Edición Digital

Radioaficionados

UNIÓN DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES - Febrero 2021

ANTENAS
ANTENA MULTIBANDA G5RV

ANTENAS
LA ANTENA WINDOM EN V INVERTIDA

TÉCNICA
EVALUACIÓN DE LA ATENUACIÓN DE SEÑALES DE ONDA MEDIA Y ONDA LARGA

NUEVAS TECNOLOGÍAS
HAMRADIO CON LA RASPBERRY PI

PROMOCIÓN
EL RADIOCLUB E.I.T. (EA4RCT) GANA EL CONCURSO UNIVERSITARIO DE SOFTWARE LIBRE

SATÉLITES
DESCRIPCIÓN DE TRANSMISIONES

EASAT-2 Y HADES

NOTICIAS DX | HISTORIA | CONCURSOS Y DIPLOMAS | CCAA | MONTE IGUELDO 102 | RADIOESCUCHA

FlexRadio

Los equipos Flex de la serie 6000 le ofrecen la nueva y última tecnología SDR de muestreo directo con prestaciones excelentes para la caza del DX y los concursos.
Los modelos 6400M y 6600M incluyen una pantalla tactil de alta resolución.

La opción SmartLink incluida en SmartSDR, permite la operación remota de una forma muy fácil.
Todos modelos comparten la posibilidad de observar varias bandas simultáneamente, con uno de los mejores ruidos de fase de todos los equipos actuales, filtros de paredes rectangulares y una calidad de audio legendaria que le permitirá explotar al máximo las posibilidades de cualquier modo y estilo operativo.

Software Plug&Play

Modelos: Flex 6400 · Flex 6400M · Flex 6600 · Flex 6600M · Flex 6700

Todos los precios son con IVA incluido

SOUND CARD ADAPTER 3002

INTERFACE USB PARA MODOS DIGITALES

(RTTY-PSK31, CW, JT65,FT8,SSTV ETC..)
Disponible para la mayoria de equipos actuales

INCLUYE TARJETA USB GRATIS

39 €

SDR-PLAY RSP-DUO

SDR de 14 bits de amplio rendimiento con doble sintonizador que cubre todo el espectro de RF de 1 kHz a 2 GHz

285 €

XIEGU XPA125B

AMPLIFICADOR 100W

Amplificador HF + 6M
100W con acoplador de antena.
compatible con el IC705

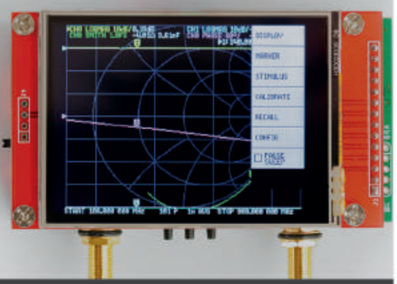
599 €

NOVEDAD

NANOVNA V2+ S-A-A-2

El NanoVNA V2 + S-A-A-2 es un analizador de redes vectoriales de alta calidad y bajo costo.
Se utiliza para sintonizar antenas, filtros y medir la pérdida de cables entre otras aplicaciones.

Medición de ROE, Impedancia, etc
Margen de frecuencia de 50 kHz a 3 GHz
Rango dinámico de 70 dB



69,90 €

astro radio

astroradio.es

93 735 34 56
c/ Roca i Roca, 69
08226, Terrassa
(Barcelona)

ENVIO GRATIS
Por compras superiores a 199,99 €
(península)

FINANCIACIÓN
Ahora puedes financiar tus compras hasta 36 meses

Radio
AFICIONADOS

SUMARIO

5 EDITORIAL
- Bienvenido a la radioafición

6 MONTE IGUELDO 102
- Autorización de 1850-2000 kHz para concursos 2021
- Bajas de apartador
- Comprobación datos bancarios
- Correos electrónicos
- Concursos alta competitividad 2021

ANTENAS
- 8 *Otra vez los tópicos sobre antenas,* por EA4EO
- 10 *Antena multibanda G5RV,* por G5RV
- 14 *La antena Windom en V invertida,* por EA3OG

TÉCNICA
- 18 *Evaluación de la atenuación de señales de onda media y onda larga,* por EA3DQN
- 21 *QST examina. Transceptor ICOM IC-9700 VHF/UHF,* por VA2PV

28 NOTICIAS INTERNACIONALES
- *Alemania. Licencia temporal para la banda de 160 m ampliada hasta finales de 2021*
- *Austria. Asignación de 630 m y 60 m*
- *Islandia. Autorización de 1.850 kHz renovada*

29 IARUMS
- *Informe IARUMS URE, diciembre 2020,* por EA6AMM

31 NUEVAS TECNOLOGÍAS
- *Hamradio con la Raspberry Pi,* por F4GOH - KF4GOH

33 EMERGENCIAS
- *Calendario EMCOMNET 2K21,* por EA9E

SATÉLITES
- 36 *EASAT-2 y Hades - descripción de transmisiones,* por AMSAT EA
- 44 *Retrasado el lanzamiento de EASAT-2 y Hades, probablemente a marzo,* por AMSAT EA

45 NÓMADAS DE LA RADIO
- *Las baterías en portable,* por EA2BD
- *Noticias SOTA*

49 PROMOCIÓN
- *El RadioClub E.I.T. (EA4RCT) gana el Concurso Universitario de Software Libre,* por EA1FID

50 NOTICIAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
- EG1SI, crónica de un S.E.S.
- EG40URF. Conmemoración del 40 Aniversario de la Sección Comarcal de San Fernando

52 Convocatorias
- URE Almería
- URE Ciudad Real
- URE Maestrazgo
- CT URE Asturias
- URE Torrent
- URE San Fernando
- URE Sevilla

53 IN MEMORIAM

54 CONCURSOS Y DIPLOMAS
- **Concursos:** XXXVI Concurso 160 m CW "Costa Lugo"
- **Diplomas:** Solicitud de las Medallas de Oro y Plata del Diploma España 2020, Diploma Músico D. Vicente Lillo Cánovas - San Vicente del Raspeig, XI Diploma Comarca Corredor del Henares 2021, Diploma Tapas de Galicia, 2° Diploma Flora y Fauna Campo de Gibraltar, I Diploma Comunidades y Provincias Españolas, Diploma "Elettra: La Nave del Milagro", European Ros Club, EA4DCU, Diploma ERC-WDAR-BRR
- **Premios:** 200 Years of Greek Independence Award, Premio OSCAR 100

58 MUNDO EN EL AIRE
- *Las noticias del mundo DX,* por EA5OL

60 HISTORIA
- *Hace 90 años... Febrero de 1931,* por EA4DO

64 RADIOESCUCHA
- 100 Años de Radio en Alemania
- 95 Años de Radio en Irlanda
- Noticias sobre DAB+
- Nuevas licencias DAB en las islas baleares
- Noticias DX

Composición de imágenes con un mapa mundi de la Tierra y un satélite

#somosURE **#ureradio**

Anunciantes

2	ASTRO RADIO	www.astroradio.com
9	PROYECTO 4	www.proyecto4.com
27	WIMO	www.wimo.com
34-35	ICOM	www.icomspain.com
63	ASTRORADIO	www.astroradio.com
64	RADIOTRANS	www.radiotrans.com

UNIÓN DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

Sección Española de la IARU
(International Amateur Radio Union)
Colaboradora de la Cruz Roja Española
Declarada de utilidad pública

PRESIDENTE DE HONOR DE LA URE
S.M.D. Felipe VI

JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Pedro Fernández Rey, EA1YO
Vicepresidente: Arturo Fabián, Malnero Maccari, EB1TR
Tesorero: Axel Serena Lobo, EB3CW
Interventor: Víctor Spínola Mena, EA7FUN
Secretario general: Joaquín Robles Megías, EA4EQG

VOCALES, MÁNAGERS Y COORDINADORES

Vocal de HF: Gerardo González Guntín, EC1A
Vocal de Diplomas de HF: Juan Carlos Barceló Torta, EA3GHZ
Vocal de MAF: Aníbal García Domínguez, EA1V
Vocal de Interferencias y representante del Grupo EMC de la IARU: Juan M. Chazarra Navarro, EA5RS
Vocal de Relaciones con la IARU: José Ramón Hierro Peris, EA7X
Vocal de Emergencias: José A. Méndez Ríos, EA9E
Vocal del Servicio de Escucha / IARUMS (IARU Monitoring System): Gaspar Miró García Barros, EA6AMM
Vocalía de Satélites: AMSAT-EA
Mánager del Concurso EA PSK63: Joaquín Gusano García, EB4Z
Coordinador de APRS: José M. Soto Cernadas, EB1DPB
Coordinador de El Mundo en Nuestra Antena: Arturo Vera Rivera, EA5AYJ
Coordinador de Balizas: Fabián Malnero Maccari, EB1TR
Subdirector y redactor jefe de la revista: Santos Rodríguez Andrés, EB4B
Administrador del Clúster EA4URE-5: Joaquín Jiménez Rodríguez, EA3CV
Responsable de la Estación EA4URE: David Rodríguez Ruiz, EA4AOC
Coordinador Social Media y Community Manager: Daniel Bonet Calvo, EA2BB

PRESIDENTES DE CONSEJOS TERRITORIALES (MIEMBROS DEL PLENO)

Andalucía: Manuel Verde Salmerón, EA7TB - (Presidente del Pleno)
Aragón: Ángel J. Abadías Claver, EA2AMB
Asturias: Gustavo Rodríguez Vázquez, EA1R - (Secretario del Pleno)
Baleares: Francisco Salas Poncell, EA6AJ
Cantabria: Óscar L. Fernández Lanza, EA1DR
Castilla-La Mancha: Jesús Delgado Alcaide, EA4PC
Castilla y León: Román Sierra Serrano, EA1TL
Catalunya: Enric Monzó Prior, EA3ML
Ceuta: Joaquín M. Fernández González, EA9FY
Comunitat Valenciana: Pedro Martínez Parreño, EA5ASU
Euskadi: José Ángel Irastorza Etxegia, EA2ET
Extremadura: Bernardo Carballo Rey, EA4HL
Galicia: Domingo Molejón Varela, EA1M
La Rioja: José Ángel Iñiguez Palacio, EA1GQ
Las Palmas: Fco. Javier Hernández Suárez, EC8BO
Madrid: Javier Mendoza Carazo, EA4DEI
Melilla: Pedro Jerez Ruiz, EA9IB
Murcia: Mateo Aledo Campillo, EA5EN
Navarra: José Antonio Aquerreta Fernández, EA2IE
S.C. Tenerife: J. Román Rodríguez Hernández, EA8RH

COLABORADORES de SECCIÓN

ANTENAS
Javier, EB1HBK
Ángel, EA2ET
Joan, EA3AKP
Salva, EA5Y
Sergio, EA5SD
Rafa, EA6WX
Guillermo, EA6XD
José Antonio, EA7QD
Paco Andrés, EA7AHG
Santos, EB4B

SINTONÍA FINA
Coordinador: Luis Molino, EA3OG

MUNDO EN EL AIRE
Coordinador: Francisco Gil, EA5OL

RADIOESCUCHA
Francisco Rubio Cubo

RINCÓN TELEGRÁFICO
Grupo abierto

MICROONDAS
Coordinador: Benjamín Piñol Paloma, EA3XU

LO QUE APRENDEMOS EN LOS FOROS DE URE
Coordinador: Arturo Andreu, EA5ME

facebook.com/EA4URE
https://telegram.me/ure_es
@ure_es
www.youtube.com/URE_Radioaficionados

Ser socio de la URE interesa porque...

- Es la asociación más representativa a nivel nacional.
- Es la asociación que vela por los intereses de todos los radioaficionados ante la Administración española.
- Es la asociación que representa a la radioafición española en el concierto internacional a través de la IARU (International Amateur Radio Union), organismo que se ocupa de defender intereses de la radioafición en los foros internacionales.
- Además, la URE te ofrece los siguientes servicios:
  - √ Revista *Radioaficionados* (11 números al año), en la que se informa de cualquier tema relacionado con nuestra afición: divulgación técnica, HF, VHF, concursos, diplomas, satélites, actividades sociales, etc.
  - √ Tráfico de tarjetas QSL entre los colegas españoles a través de las secciones de la URE, y entre los españoles y el resto del mundo a través de los burós de las asociaciones de cada país afiliadas a la IARU.
  - √ Seguro de antena, que cubre los daños a terceros que puedan producir los sistemas radiantes de los socios, sea cual fuere el domicilio o domicilios en que tengan su estación, hasta un importe de 217.716,81 euros.
  - √ Asesoramiento en temas jurídicos, poniendo a disposición del socio la jurisprudencia acumulada en contenciosos por cuestión de antenas.
  - √ Material diverso y publicaciones técnicas: libros, emblemas, mapas, etc.
  - √ Conferencias y coloquios en congresos a cargo de especialistas.
  - √ Red de repetidores por toda la geografía española.
  - √ Presencia en internet (www.ure.es), donde la URE dispone de unas páginas web con gran cantidad de información de interés para el radioaficionado y de las que se pueden extraer programas informáticos para gestión de concursos, libro de guardia, etc.
  - √ Correo electrónico y espacio web propios, alojados en el servidor de la URE, hasta un máximo de 100 Mb por socio.

Bienvenido a la radioafición

Querido amigo, si tienes por primera vez en tus manos la revista *Radioaficionados* puede que tal vez estés dando tus primeros pasos en el mundo de la Radioafición.

Se abre ante ti el apasionante mundo de las comunicaciones de aficionado, un universo de tecnología, radio-deporte, retos operativos, cacharreo y grandes oportunidades de hacer amigos. Te damos la bienvenida.

La URE (Unión de Radioaficionados Españoles) es la asociación que en España nos aglutina y que representa nuestros intereses en las organizaciones internacionales, como la IARU www.iaru.org que regula nuestro *hobby* a nivel mundial. Si quieres ser radioaficionado un buen comienzo es hacerte socio de la URE.

La URE está aquí para ayudarte. Te invitamos a contactar de inmediato con la Sección Local de URE (URE esta vertebrada en forma de "secciones locales") que tengas más cercana: www.ure.es/secciones (aquí encontrarás los datos de contacto). Nada puede sustituir este primer contacto en vivo con los "colegas" que tienes más cerca y que, con seguridad, te recibirán con los brazos abiertos. Si te atrae la radio lo primero es tener la vivencia de ver como se hace un contacto y ver como son los equipos. Visita una sección local de URE y te guiaremos en tus primeros pasos.

La web de URE www.ure.es está a tu disposición, aunque no seas socio, y contiene una importantísima cantidad de información que está abierta a todos. Por ejemplo, ahí podrás encontrar todos los detalles para obtener tu licencia de radioaficionado y preparar el examen: www.ure.es/obtener-autorizacion y www.ure.es/examenes . En la pestaña "URE" de la página principal www.ure.es encontrarás toda la información sobre cómo hacerte socio y los servicios que ofrece URE: www.ure.es/asociate - www.ure.es/servicios-generales

¿Qué es la Radioafición?… Tal vez te preguntes esto al ojear esta revista. Pues bien, la radio de aficionados es un *hobby* regulado internacionalmente que te permitirá usar de manera privilegiada porciones del espectro radioeléctrico (bandas) con el objetivo de experimentar con equipos y tecnologías vanguardistas, construir equipos y cacharrear, adquirir una gran destreza y realizar contactos lejanos y difíciles o competir participando en eventos radio-deportivos de ámbito mundial, todo al tiempo que adquieres una formación técnica y operativa que te ayudará a estar siempre en la vanguardia de las comunicaciones.

El virus de la radio: con un poco de suerte pronto estarás inoculado con este virus virtual que ya nunca te abandonará, el virus de la pasión por las comunicaciones. El slogan olímpico «Citius, Altius, Fortius» también preside el espíritu de la radio y lo podríamos traducir al mundo radiofónico como «Más lejos, Más versátil, Más retador».

Los radioaficionados siempre hemos estado, y seguimos estando, en la avanzadilla del desarrollo de las tecnologías de radio. Fuimos pioneros en la onda corta, en el pasado, y lo somos ahora en los modos digitales de comunicaciones, que serán cada vez más importantes y relevantes. Los radioaficionados hemos integrado los ordenadores y lo digital en nuestras estaciones de una manera pionera y exploramos cada día como ser más eficaces y sofisticados al realizar nuestros contactos.

Los radioaficionados somos, además, muy conscientes de nuestro valor como fuerza de comunicaciones de emergencia y participamos activamente siempre que se nos requiere en momentos de catástrofes, para apoyar con nuestros equipos y nuestra capacidad operativa. **Cuando todo falla:** ahí estamos los radioaficionados capaces siempre de establecer contactos por radio en las condiciones más precarias.

Nadie opera con más eficacia que nosotros los equipos de comunicaciones. Si te adentras en este mundo, sacas tu licencia (tendrás tu propio "indicativo" —como una matrícula— que te identificará unívocamente a nivel mundial) y participas en los múltiples concursos y diplomas pronto comenzarás a educar tu oído —y tu mente— y serás capaz de percibir y entender donde otros solo escuchan ruido y desarrollarás instinto y olfato para saber cuándo y cómo realizar los mejores contactos.

La radioafición es un gran universo de prácticas y disciplinas, desde lo más técnico y experimental hasta la aventura más emocionante como lo es desplazarse a lugares realmente remotos (expediciones de DX) para que otros puedan establecer un contacto (QSO) con ese raro lugar. Has de comenzar por leer y escuchar, adquiriendo los conocimientos básicos, hasta obtener la licencia y comenzar a operar con una primera y sencilla estación. Se puede disfrutar muchísimo con un primer equipo sencillo y una antena de hilo. A partir de ahí casi no hay límite para el espíritu olímpico de superación que nos empapa a todos.

¿Quieres hacerte socio?…

Por tan solo 35 euros ofrecemos un fantástico paquete de promoción para nuevos socios (www.ure.es/campana-promocion-nuevos-socios) con todas estas ventajas:

- ► (1) Descarga a través de la web de la revista de la URE por un año.
- ► (2) Indicativo de escucha.
- ► (3) Tráfico de tarjetas QSL del indicativo de escucha.
- ► (4) Acceso al área privada de la web de la URE.
- ► (5) Envío gratis del *Libro de Examen*.

Adicionalmente: los menores de 25 años tienen un 50 % de reducción en la cuota. Para los menores de 18 años ES GRATIS… y se les regala el libro de examen (23 euros) y se les ayuda a prepararse para obtener su licencia.

Te esperamos con los brazos abiertos. ¡Únete a la URE!

URE: A la vanguardia de las comunicaciones.

www.ure.es

https://concursos.ure.es - https://diplomas.ure.es - www.ea4ure.com/webcluster - http://qsl.ure.es - https://radiodigital.ure.es - https://emergencias.ure.es - https://cb27.ure.es - https://tienda.ure.es - https://formacion.ure.es - https://www.ure.es/examenes

Síguenos en las redes sociales: Telegram https://telegram.me/ure_es - Facebook www.facebook.com/EA4URE - Twitter https://twitter.com/ure_es - Instagram: www.instagram.com/ure_es - YouTube: www.youtube.com/user/URERADIO

Radio AFICIONADOS

Av. Monte Igueldo, 102
Apartado Postal 55055
28053 Madrid
Tel: 91 477 14 13
Email: ure@ure.es
URL: www.ure.es

Depósito legal: M 2.932-1958
ISSN: 1132-8908

Director
Pedro Fernández Rey, EA1YO
Subdirector y redactor jefe
Santos Rodríguez Andrés, EB4B
Administración
Vicente Buendía Sierra
Publicidad
Jesús Marcos Sánchez

Miembro adherido UNE Normalización Española

Diseño y maquetación
Núria Millàs • www.iniciostudio.es / www.julietbravo.net

Equipo de redacción
Noticias DX
Francisco Gil Guerrero, EA5OL
Sintonía Fina-Conceptos claros
Luis A. Molino Jover, EA3OG
Radioescucha
ADXB (Francisco Rubio Cubo)
Propagación
Salvador Domenech Fernández, EA5Y

URE no se responsabiliza de la opinión del contenido de los artículos que se publiquen, ni se identifica con los mismos, cuya responsabilidad exclusiva es del autor firmante.

Condiciones legales
La revista ***Radioaficionados***, tanto en formato papel como en formato electrónico, es propiedad intelectual de la URE y por tanto, su difusión sin autorización es un delito penal tipificado en la ley. La distribución, reproducción, total o parcial, está sujeta a la autorización expresa por parte de la URE. Esta revista es para su uso y disfrute personal.

Bajas de apartados

Rogamos a todos los socios que hayan dado o vayan a dar de baja este próximo año su apartado postal, que informen a la secretaría de la URE de ello, si es que aún no lo han hecho, para evitar recibir revistas y paquetes devueltos, dirigidos a apartados obsoletos. Se puede realizar enviando un correo electrónico a ure@ure.es

Agradecemos la colaboración.

Comprobación datos bancarios

Debido a los múltiples cambios producidos en las entidades bancarias, y para evitar posibles incidencias de cara a la cuota de 2021, rogamos a los socios que abonan la cuota a través de cargo en cuenta que faciliten sus datos bancarios enviando un correo electrónico a tesoreria@ure.es

Agradecemos la colaboración.

Correos electrónicos

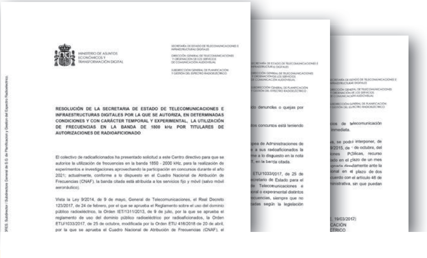
Rogamos a los socios que actualicen o faciliten un correo electrónico a fin de actualizar las fichas de socios y así agilizar la comunicación entre la URE y sus asociados. Se puede realizar enviando un correo electrónico a ure@ure.es

Agradecemos la colaboración.

Autorización de 1850-2000 kHz para concursos 2021

Tras la correspondiente petición cursada por la URE, la Secretaria de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras digitales ha emitido una resolución autorizando el uso del segmento de 1.850 – 2.000 kHz con motivo de su participación en concursos, tanto nacionales como internacionales, que se celebren en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2021.

El texto completo de la resolución se puede ver en el siguiente enlace: https://www.ure.es/download/?wpdmdl=753763



Nos visitó

Ignacio, EA4OR

Concursos alta competitividad 2021

Información sobre presentación y tramitación de indicativos especiales con carácter temporal para participación en concursos de alta competitividad.

A fin de facilitar la presentación y tramitación de peticiones de distintivos especiales para uso temporal por los radioaficionados que participan en concursos de alta competitividad en el año 2021 se establece, como en años anteriores, la posibilidad de incluir una única solicitud con distintas peticiones conforme a lo siguiente:

Presentación de solicitudes

La presentación de solicitudes se podrá hacer individualmente para cada distintivo y/o evento o mediante una única solicitud, a fin de facilitar la presentación y tramitación de peticiones, donde figuren todas las solicitudes.

Para la presentación de esta única solicitud se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se presentará la solicitud a través de la sede electrónica del Ministerio de Economía y Empresa en la pestaña de "Procedimientos y Servicios Electrónicos" en los procedimientos de "radioaficionados".
- **Enlace:** https://bit.ly/3sCNWHA

El formulario electrónico para la presentación de las solicitudes de distintivos temporales para concursos de alta competitividad se encuentra en "Acceso al procedimiento con certificado digital:

"Solicitud de autorización especial, concursos de alta competitividad y notificación de emplazamiento temporal".

El enlace le abre un formulario electrónico genérico y para indicar que se trata de una solicitud para participar en concursos de alta competitividad seleccione en el apartado:

- "Tipo de solicitud" la opción "Solicitud de distintivos para concursos de alta competitividad".
- En el apartado titulado «Frecuencias…» deberá indicar el distintivo con el que desea participar, pude indicar varios por orden de preferencia y se le asignará el primero que esté disponible.
- Lugar o ámbito del concurso (nacional / internacional).
- Fecha de inicio y fin del concurso.
- En el campo motivo de la solicitud indique la denominación del Concurso.

En caso de que solicite participar en varios concursos, en los apartados fecha deberá indicar la información correspondiente al primer concurso y en campo motivo indique "Varios concursos" y en "documentación a aportar" anexe un documento con la relación de los concursos en los que desea participar en 2021.

Datos relativos a la solicitud

Expone *

Solicitar distintivo especial con sufijo de una letra para participar en concurso de alta competitividad.

Órgano Administrativo destinatario *

DIRECCION GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION / S.G. DE PLANIFICACION Y GESTION DEL ESPECTRO RADIOE

Datos del radioaficionado

Distintivo del radioaficionado *

INDIQUE SU DISTITIVO

Datos de la solicitud

Tipo de solicitud *

Solicitud de Distintivos para concursos de alta competitividad

Frecuencias - bandas de frecuencias (si se conocen) o distintivos solicitados en caso de concursos de alta competitividad (separados por ;)

Ejemplo: ED1A; ED1B; EE1A

Fecha de uso (inicio) * Fecha de uso (fin) *

INDIQUE FECHA DE INCIO Y FIN DEL PRIMER CONCURSO

Lugar o ámbito *

NACIONAL / INTERNACIONAL

Motivo *

VARIOS CONCURSOS

☐ En caso de tratarse de algún trámite relacionado con un expediente ya existente marque el recuadro e indique su número.

Documentación a aportar

Documentos permitidos *.pdf *.doc *.docx *.xls *.xlsx *.mdc *.mdbc *.zip *.xsig. El tamaño máximo de cada documento no puede superar los 10 MB y el total del envío 50 MB

No hay documentación adjunta

ADJUNTAR LISTA DE LOS CONCURSOS EN LOS QUE DESEE PARTICIPAR

Adjuntar Documento

Concursos de alta competitividad 2021

FECHA	CONCURSO
Enero 29-31	CQ WW 160 m CW
Febrero 13-14	CQ WPX RTTY
Febrero 20-21	ARRL Internacional DX CW
Febrero 26-28	CQ WW 160 m SSB
Marzo 6-7	ARRL International DX SSB
Marzo 13-14	EAPSK63
Marzo 20-21	Russian DX
Marzo 27-28	CQ WW WPX SSB
Abril 3-4	EA RTTY
Mayo 15-16	S.M. El Rey de España CW
Mayo 29-30	CQ WW WPX CW
Junio 19-20	IARU Región 1 50 MHz y All Asian DX CW
Junio 26-27	S.M. El Rey de España SSB
Julio 10-11	Campeonato de la IARU
Julio 17-18	CQ WW VHF y CNCW
Julio 24-25	IOTA
Agosto 7-8	Nacional V-UHF
Agosto 14-15	WAE DX CW
Septiembre 4-5	IARU Región 1 VHF y All Asian DX SSB
Septiembre 11-12	WAE DX SSB
Septiembre 25-26	CQ WW RTTY
Octubre 2-3	IARU Región 1 U-SHF
Octubre 30-31	CQ WW DX SSB
Noviembre 6-7	Marconi Memorial Contest VHF IARU R1
Noviembre 27-28	CQ WW DX CW
Diciembre 11-12	ARRL 10 m

■ *A fin de facilitar la presentación y tramitación de peticiones de distintivos especiales para uso temporal por los radioaficionados que participan en concursos de alta competitividad en el año 2021*

Ejemplo:

► Deberá tener también en cuenta que:

1. La información proporcionada en la solicitud única para cada distintivo temporal será la misma que la habitualmente requerida para las autorizaciones presentadas individualmente.

2. La presentación de una solicitud única no excluye la presentación posterior de otras solicitudes individuales; no obstante, para facilitar la tramitación se recomienda utilizar el procedimiento de solicitud única.

3. La relación de concursos considerados de alta competitividad para el año 2021 se "recoge en el epígrafe "Concursos de alta competitividad".

4. Un mismo distintivo no podrá ser asignado más de dos años consecutivos al mismo titular en el caso de concurrencia de solicitudes.

5. El distintivo solicitado sin variación en la cifra podrá tener prefijo ED, EE, EF, con sufijo de una, dos o tres letras, sin que sea obligatorio que coincidan con el sufijo habitual.●

Otra vez los tópicos sobre antenas

Jorge Dorvier
EA4EO

Después de que a mi amigo, Pepe, EA4DK, de la misma promoción de veteranos, se le abriera el balun de tensión en su antena W3ZZ, y a pesar de ello funcionara correctamente con el acoplador. En conversación telefónica llegamos a la conclusión de que en el mundo de las antenas no se puede generalizar, pues cada caso es particular y depende de varios factores.

Como estoy recibiendo muchos correos interesándose por el Comudipolo español, que es una variante mejorada del holandés, decidí escribir este artículo. Todavía hay muchos colegas que siguen trabajando y experimentando con antenas que fuera de España están pasadas de moda. Ya sabéis eso de que «inventen ellos».

Disculpadme, pero voy a repetir cosas que he dicho anteriormente. Este escrito está dirigido a los que siguen todavía con ideas tópicas y/o anticuadas.

Voy a seguir la misma pauta que en mi artículo «El comudipolo: las ROE y otros mitos derribados», es decir, a vuelapluma iré enunciando ideas, que algunas estarán relacionadas con las anteriores, o no.

He observado que hay estaciones con muchos fallos, usándose en estas equipos comerciales de alto precio. Puede que esos fallos sean debido a que sus usuarios no saben apañárselas con tantos botoncitos o porque sus antenas no congenian con los equipos. No hay duda de que si las ideas sobre antenas son claras aumentará el rendimiento de esas estaciones. Repito la manida frase que dice que el mejor amplificador es una buena antena y además mucho más barato.

Sigo a continuación con las greguerías antenísticas:

1. Hay dos grandes grupos de antenas, las que trabajan con ondas estacionarias y las que lo hacen con ondas progresivas.

2. Las de ondas progresivas están más en el campo profesional, por ejemplo, la Rómbica, la Beverage y la T2FD. En estas las ondas se dirigen en dirección única hacia el final de la antena donde hay una resistencia no inductiva que actúa como carga y se disipan en ella. Por tanto, aquí no se maneja el concepto de ROE.

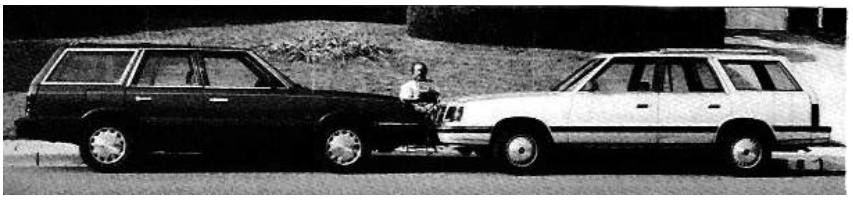
3. En las usadas por nosotros los radioaficionados, sí hay ondas estacionarias y no se para de hablar de ellas equivocadamente.

4. Uno de los mayores errores es que se están aplicando conceptos de los dipolos simples para las multibanda.

5. En los años 50 trabajábamos al principio a cristal y al ser la frecuencia fija con una simple formulita dimensionábamos la antena. Hoy esto no es posible por la cantidad de espacio donde nos movemos con las multibanda.

6. Las ROE próximas a una relación unidad no son un indicador de eficiencia, tan solo son una protección para los amplificadores transistorizados. Se puede tener una baja relación de ROE y sin embargo a partir de la salida del acoplador hacia arriba, el sistema de antena puede tener grandes fallos.

7. Llamo zona "A" al tramo entre la salida del amplificador de potencia y la entrada del acoplador. La zona "B" será la salida del acoplador hacia la antena. Hagamos un experimento, si ponemos otro indicador de ROE en la bajada de la antena en la zona "B" y ajustamos el acoplador a relación unidad, puede que veamos mayor número de estacionarias según banda a pesar de ser la unidad en la zona "A".



Antena dipolo dodge de KZ3F aparecida en la revista *QST* en 1995

8. De lo anterior se deduce que es una perdida de tiempo fijarse solo en las ROE y estar añadiendo o cortando trocitos de antena. Algunos están muy intranquilos cuando su ROE es 2:1 y pierden el tiempo intentando llegar al 1:1. Además el corresponsal no apreciará ningún cambio en su "S-meter" con esa pretendida mejora.

9. Es el mismo caso que el que prueba su antena al nivel del suelo y al subirla comprueba que la relación de ROE ha aumentado y se desespera y vuelve a bajarla para cortar o añadir trocitos.

10. Hablemos de acopladores de antena. Podemos inventarnos una antena de cualquier forma y tamaño, la clave es su acoplador. Muchas magníficas antenas multibanda fracasan porque no tienen un acoplador que adapte sus complejas impedancias.

11. Claro que podemos inventarnos antenas. El ejemplo lo tenemos en Jeff, KZ3F, que inventó el dipolo Dodge usando dos automóviles de esa marca como ramas de un dipolo. Hay que tener en cuenta que los neumáticos los aíslan del suelo. El cable coaxial de alimentación que media 2,5 metros intercalaba un "UNUN" conectado a los parachoques. Los controles que le dieron eran bastante buenos y el ancho de banda magnifico.

12. La mejor antena es la que más superficie tiene pues radiará más energía electromagnética al espacio. Por eso una colineal tiene más ganancia que un simple dipolo. Si en vez de los Dodge usáramos dos autobuses entonces sería la remonda. Os conozco graciosillos y sé que continuaréis la broma con dos motos, dos bicicletas y finalmente con el dipolo-patín para el rango de las microondas.

13. Se manejan muchos tipos de antenas, pues sobre gustos no hay nada escrito. Pero fuera, las multibanda consideradas como más prácticas y eficientes, son la Zeppelin-Levy y el Comudipolo por sustituir la escalerilla por el coaxial añadiendo el BALUN relación 6:1, que también podría ser 9:1.

14. Louis Varney, el inventor de la G5RV en sus últimos días decía que la mejor G5RV era la que suprimía el tramo coaxial y llevaba la escalerilla hasta la salida del acoplador. Hay que tener en cuenta que, con la escalerilla y el tramo coaxial, su antena tiene tres transiciones complejas en su bajada y aunque en 14 MHz no necesita acoplador, sí hay que usarlo en las demás bandas, ¿es eso practico?

15. En las antenas con trampas o vulgarmente llamadas choriceras, se sabe de muchos casos que al final se averían. Pues, aunque se tenga mucho cuidado al fabricar las trampas el ambiente exterior las perjudica. Además, pesan mucho mas que un simple hilo. Me gustaría saber como se comporta la W3ZZ en las bandas WARC.

16. La Windom, lo mismo que la anterior con respecto a las bandas WARC y encima hay que añadirla un colgajo para 21 MHz.

17. La Moregain es una antena compleja que muchos se entretienen en modificar la posición de sus puentes. Lo curioso es que si se eliminan los dichosos puentes y se pone en el punto de la bajada un BALUN con relación 6:1, se convierte en un Comudipolo.

18. Las direccionales son las antenas perfectas, en su contra es que solo se las pueden permitir unos pocos.

19. Un colega hablaba de una antena que tuvo hace tiempo, la elogiaba porque decía que era la mejor antena que había tenido. Pero claro, era el ciclo solar 21 y la propagación era tan buena que el tubo metálico de una mopa podía servir de antena. Yo con un solo vatio en 10 m y un simple

dipolo, en menos de una semana me faltó Oceanía para completar el diploma WAC. Los ZL y VK llegaban tan fuerte que al principio llegué a creer que era un local con buen inglés que me estaba gastando una broma.

20. Para aumentar la longitud de una antena y por tanto radiar más energía, si no tenemos espacio, podemos hacer todas las configuraciones que queramos, en “U” invertida, zigzag, plegada varias veces como la Moregain, y lo que se nos ocurra.

21. Cuando empecé la radioafición en 1953 trabajábamos con líneas paralelas e intercalábamos en ellas amperímetros térmicos, que nos indicaban el máximo de RF que subía hacia la antena, sin prestar atención a las ROE que eran de muy alto nivel.

22. Los gurús de las antenas de la ARRL y RSGB dicen que el coaxial de alimentación debe ser de bajas pérdidas tanto en HF como en frecuencias mas altas. Cuando en HF las ROE son altas un buen cable coaxial es obligatorio pues las perdidas de potencia serán mínimas.

23. Al párrafo anterior hay que añadir un concepto difícil de entender que es la “ganancia de reflexión”, es decir, las ondas estacionarias no se disipan a la salida del acoplador, sino que se suman a las que suben hacia la antena.

24. El concepto anterior se puede aclarar comparándolo con las antenas de ondas progresivas, pues si en ellas la onda se disipa en la carga no inductiva, las ondas estacionarias no mueren, valga la expresión, a la salida del acoplador, pues ahí no hay ninguna carga no inductiva.

25. En un artículo sobre el Comudipolo, daba una tabla de longitudes a modo de orientación, pero este dipolo es de longitud indeterminada y se llaman así si al menos de punta a punta es ¼ de longitud de onda de su mínima frecuencia de trabajo. Entonces su efectividad es solo menor en un 5 %, es decir, muy poco.

26. Si el dipolo fuera 3/8 de longitud de onda entonces su eficiencia solo bajaría un 2 %.

27. Supongamos que montamos un dipolo para 3,5 MHz sintonizado en el centro de la banda, al desplazarnos a los extremos, por las relaciones con respecto al centro de 1/6 en 3,75 MHz y 1/5 en 4 MHz, las perdidas serán 0,46 dB y 0,32 dB. Esto en el “S-meter” del corresponsal supone solo 1/12 de unidades, es decir, las pérdidas son insignificantes. Por eso en esta larga banda y en otras, aun con amplificador a transistores, cuando me desplazo no me preocupo de las ROE y por tanto no retoco el acoplador.

28. Todos sabemos que dos antenas perfectamente iguales pueden comportarse de manera diferente si su altura, objetos circundantes, y tipo de suelo no coinciden. Es posible que los lóbulos de radiación no sean la clásica figura del ocho, pero su área total será la misma y no habrá pérdidas en el diagrama de radiación, sino una distribución de la energía de radiación diferente.

Resumiendo, vuelvo a repetir, que lo primero no es aplicar criterios de los simples dipolos a las multibanda, segundo, hay que sobredimensionar siempre los elementos del sistema de antena. Es decir, el elemento radiante lo más generoso posible en dimensiones. Si usamos coaxial; el mejor del mercado tendiendo al profesional. Tampoco debemos ahorrar en el acoplador, pues si se calentase indicaría que hay perdidas que se transforman en calor.

Con esos criterios no os pongáis cortapisas experimentando con antenas de diferentes formas, lo pasaréis muy bien. ●

Visita
https://www.ure.es/

Antena multibanda G5RV

Louis Varney
G5RV

Traducción
César Rodríguez González
EA1AUI

La antena G5RV es una antena multibanda alimentada en el centro mediante una sección de línea paralela, capaz de funcionar muy eficientemente en todas las bandas de HF de 3,5 a 28 MHz, diseñada específicamente con dimensiones que permiten su instalación en emplazamientos que puedan acoger razonablemente el tramo de 31,08 m de la parte superior. Sin embargo, debido a que la radiación más útil de una antena resonante se produce desde el centro, dentro de los dos tercios de su longitud total, cada extremo de la antena (hasta un sexto de la longitud) puede caer verticalmente, semiverticalmente, o doblado en un ángulo conveniente con respecto al cuerpo principal de la antena, sin una pérdida significativa de la eficiencia de radiación efectiva.

Para la instalación en un espacio muy limitado, las dimensiones de ambos, la parte superior plana y la sección correspondiente de línea paralela, se pueden dividir por un factor de dos, y hacer así una versión G5RV de tamaño corto, que es una antena muy eficiente de 7 a 28 MHz.

La G5RV de tamaño largo también funcionará en la banda de 1,8 MHz conectando un acoplador adecuado entre la emisora y la línea paralela y utilizando una buena conexión a tierra o un cable de contra-antena. Del mismo modo, la versión de tamaño corto también se puede utilizar así en las bandas de 3,5 y 1,8 MHz

A diferencia de las antenas multibanda en general, la antena G5RV de tamaño largo no se diseñó como un dipolo de 1/2 onda en la frecuencia más baja de operación, sino como una antena de hilo largo de 3 semiondas para 14 MHz alimentada en el centro, donde la sección de adaptación de línea paralela de 10,36 m de longitud funciona como un transformador de impedancia 1:1, lo que permite que el cable alimentador coaxial de 50 o 75 ohmios "vea" una coincidencia de impedancia cercana en esa banda con una baja relación de ondas estacionarias. Sin embargo, en todas las demás bandas de HF, la función de esta línea paralela consiste en acomodar esa parte de la onda estacionaria (componentes de corriente y voltaje) que, en algunas de las frecuencias de operación, no puede ser acomodada completamente en la porción radiante de la "parte superior plana" (o V invertida). La frecuencia central de diseño para la versión de tamaño largo es 14.150 kHz, y la dimensión de 31,08 m viene dada por la fórmula para antenas de hilo largo:

Longitud = 149 x (n-0.05) / f MHz, donde n = número de medias longitudes de onda del cable de la parte superior plana. Entonces 149 x 2,95 / 14,15 = 31,08 m.

Como no hace uso de trampas o collares de ferrita, la porción de dipolo se vuelve progresivamente más larga en longitud eléctrica al aumentar la frecuencia. Este efecto confiere ciertas ventajas sobre un dipolo cargado con trampas o cuentas de ferrita porque, al aumentar la longitud eléctrica, los lóbulos principales de la componente vertical del diagrama de radiación tiende a disminuir a medida que aumenta la frecuencia de operación. Así, a partir de 14 MHz, la mayor parte de la energía irradiada en el plano vertical se encuentra en ángulos adecuados para el trabajo DX. Además, el diagrama de radiación cambia con el aumento de la frecuencia desde un típico patrón de un dipolo de media onda en 3,5 MHz, el patrón de dos y media longitudes de onda en fase en 7 y 10 MHz y el patrón de una antena de hilo largo en 14, 18, 21, 24 y 28 MHz.

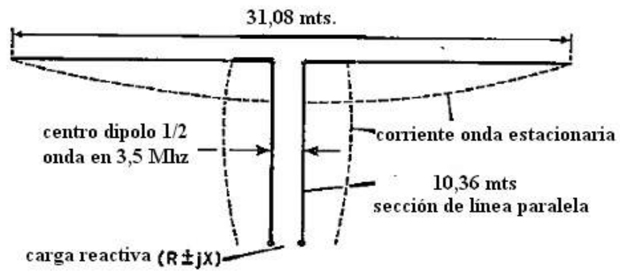


Figura 1. Distribución de la corriente de la onda estacionaria en la antena G5RV y en la bajada paralela a 3,5 MHz. La antena funciona como un dipolo de media onda parcialmente doblado en el centro

Aunque la coincidencia de impedancia para coaxial de 75 ohmios en la base de la línea paralela es muy buena en 14 MHz, e incluso el uso de coaxial de 50 ohmios da como resultado solo 1.8: 1 de ROE en esta banda, el uso de un acoplador adecuado es necesario en todas las bandas de HF porque, en estas bandas, la antena más la sección de línea paralela de adaptación presentarán una carga reactiva al alimentador. Por lo tanto, el uso del tipo correcto de acoplador (entrada no balanceada a balanceada si se usa un cable alimentador coaxial) es esencial para asegurar la máxima transferencia de energía a la antena desde un típico. transceptor que tiene una salida coaxial desequilibrada de 50 ohmios.

También para satisfacer las estrictas condiciones de carga exigidas por los equipos actuales, empleando un sistema ALC que "detecta" la condición ROE presente en la etapa de salida del transmisor de estado sólido para protegerlo de daños que podrían ser causados por una carga reactiva con una ROE por encima de 2:1.

El razonamiento anterior no se aplica al uso de la antena G5RV de tamaño largo en 1,8 MHz, ni al de la versión de tamaño corto en 3,5 y 1,8 MHz. En estos casos, los extremos del conductor de alimentación, malla y vivo, deben ir unidos entre sí y conectados a un circuito resonante inductancia-capacidad adecuadamente sintonizado en serie con la salida del transmisor, que además deberá disponer de un buen cable de tierra o un elemento de contra antena.

Alternativamente, se puede utilizar un tipo de acoplador de antena "desequilibrado a desequilibrado", como un circuito de adaptación T o L. En estas condiciones, la parte superior plana o V invertida de la antena más la sección de línea paralela y el conductor de alimentación funcionan como una antena Marconi o T, y la mayor parte de la radiación efectiva tiene lugar en la parte vertical o casi vertical del sistema, mientras que la parte superior plana actúa como un elemento de carga capacitiva. Con este sistema de alimentación se puede obtener una radiación muy efectiva en estas dos bandas, incluso cuando la parte superior plana está tan baja como a 7 ú 8 m sobre el suelo.

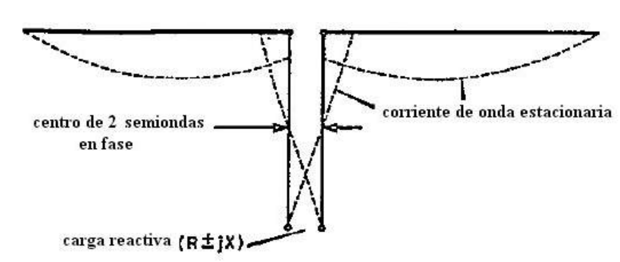


Figura 2. Distribución de la corriente de la onda estacionaria en la frecuencia de 7 MHz. La antena funciona ahora como un conjunto colineal de 2 semiondas alimentadas en fase

Teoría de funcionamiento

La teoría general se ha explicado anteriormente; A continuación, se muestra la teoría detallada del funcionamiento en cada banda de 3,5 a 28 MHz, con la ayuda de figuras que muestran las corrientes de la onda estacionaria en la parte superior plana y la sección de línea paralela. Los diagramas del plano horizontal teórico pertinentes para cada banda se pueden encontrar en cualquiera de los manuales de antenas especializados. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que:

a) Los diagramas generalmente mostrados en formas bidimensionales son, de hecho, figuras tridimensionales alrededor del plano de la antena;

b) Todos los diagramas teóricos se modifican por efectos de reflexión y absorción o de objetos conductores cercanos como cercas de alambre, canalones de metal, cables de energía eléctrica y telefónicos, sistemas de cableado eléctrico de edificios, sistemas de fontanería, mástiles y tirantes de metal, alambres y árboles grandes.

Además, la conductividad del terreno afectará materialmente el patrón de radiación producido por una antena. La mayoría de los diagramas teóricos se basan en la suposición de que una antena está apoyada en el espacio libre sobre un suelo perfectamente conductor. Obviamente, tales condiciones son imposibles de alcanzar en el caso de las instalaciones típicas de aficionado. Lo que esto significa en la práctica es que el lector no debería sorprenderse si alguna antena en particular, en una ubicación de aficionado típica, produce contactos en direcciones donde se indica un nulo en el diagrama teórico y tal vez no una radiación tan efectiva en las direcciones de los lóbulos principales como indicaría la teoría.

3,5 MHz. En esta banda, cada brazo de la parte superior más unos 5,18 m de cada rama de la bajada paralela, forman un dipolo de media onda acortado o ligeramente doblado hacia arriba. El resto de la sección de adaptación actúa como una reactancia no deseada pero inevitable entre el centro eléctrico del dipolo y el cable de alimentación del acoplador. El diagrama resultante es efectivamente el de una antena de 1/2 onda. Ver figura 1.

7 MHz. La parte superior plana más 4,87 m de la línea paralela funciona ahora como una antena de dos semiondas en fase parcialmente plegada, que produce un diagrama con un patrón de lóbulos algo más cerrados que un dipolo de 1/2 onda debido a sus características colineales. Nuevamente, el acoplamiento con un cable de alimentación coaxial de 75 o de 50 ohmios en la base de la línea paralela se degrada un poco por la reactancia no deseada de la mitad inferior de la misma, pero, a pesar de esto, al usar un acoplador adecuado el sistema se carga bien e irradia muy eficazmente en esta banda. Ver figura 2.

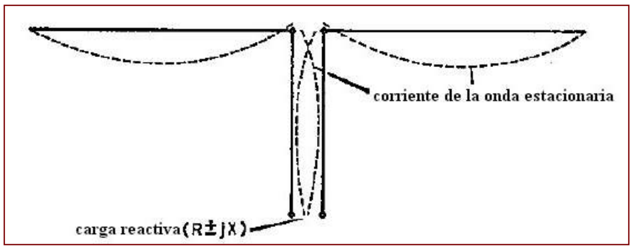


Figura 3. Distribución de la corriente de la onda estacionaria en la antena y bajada paralela en la frecuencia de 10 MHz. La antena funciona como un conjunto colineal de 2 semiondas alimentadas en fase

10 MHz. En esta banda la antena funciona como un conjunto colineal de dos semiondas en fase, produciendo un diagrama que virtualmente es el mismo que en 7 MHz, Se presenta una carga reactiva al alimentador en la base de la línea paralela pero, como para 7 MHz el rendimiento es muy eficaz. Ver figura 3.

14 MHz. En esta frecuencia las condiciones son ideales. La parte superior forma una antena de 3 semiondas de largo que produce un diagrama multilobular con la mayor parte de su energía radiada en el plano vertical en un ángulo de aproximadamente 14º, lo que es muy eficaz para el trabajo DX. Dado que la resistencia de radiación en el centro de una antena de hilo largo de 3 semiondas soportada a la altura de 1/2 longitud de onda sobre un suelo de conductividad media es de aproximadamente 90 ohmios, la sección de adaptación de 10,36 m ahora funciona como transformador de impedancia 1:1, y un cable alimentador de cualquier impedancia característica entre 75 y 80 ohmios verá una carga no reactiva (es decir, resistiva) de aproximadamente este valor en la base de la sección de adaptación, de modo que la ROE en el alimentador será casi 1:1. Incluso el uso de un alimentador coaxial de 50 ohmios dará como resultado una ROE de aproximadamente 1,8:1. Aquí se supone que 10,36 m es una altura de promedio razonable en instalaciones de aficionado. Ver figura 4.

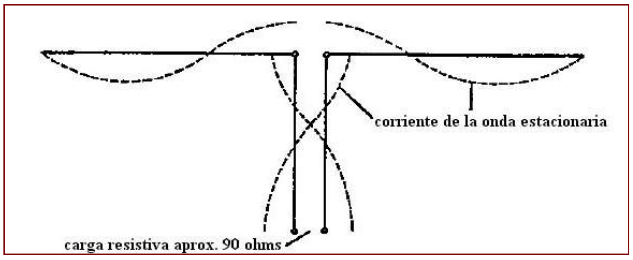


Figura 4. Distribución de la corriente de onda estacionaria en la antena y línea de bajada en la frecuencia de 14 MHz. En este caso, la antena funciona como un hilo largo de 3 semiondas, alimentado en el centro, fuera de fase. La sección de líniea paralela funciona ahora como un transformador de impedancia 1:1, presentando una carga resistiva de unos 90 ohmios en la parte más baja de la línea

18 MHz. La antena funciona como dos antenas de onda completa alimentadas en fase; combinando la ganancia lateral de un conjunto colineal de dos elementos con una radiación de ángulo cenital algo menor que un dipolo de 1/2 onda debido a su característica de hilo largo. Ver figura 5.

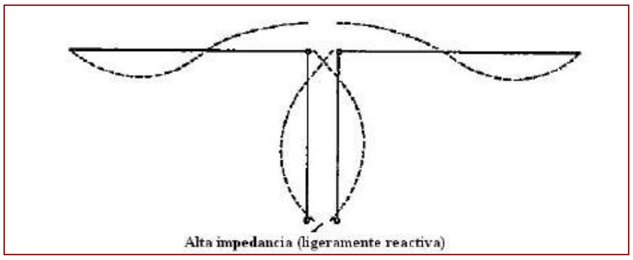


Figura 5. Distribución de la corriente en la antena y línea paralela en 18 MHz. La antena funciona como 2 antenas de onda completa, ligeramente doblada en el centro y alimentada en fase

21 MHz. En esta banda, la antena funciona como un hilo largo de cinco semiondas, produciendo un diagrama multilobular con una radiación de ángulo cenital bajo muy efectiva. Aunque presenta una carga resistiva alta en la base de la línea paralela, el sistema carga de manera muy eficiente para los contactos DX. Ver figura 6.

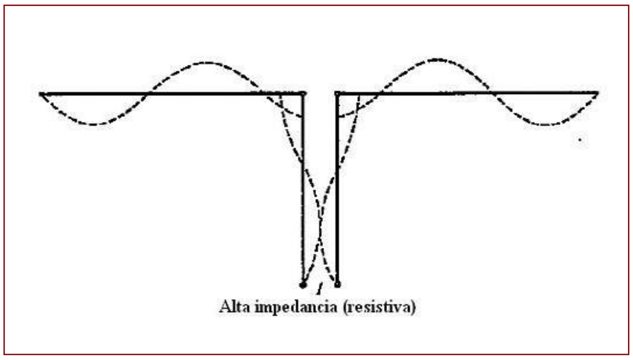


Figura 6. Distribución de la corriente de onda estacionaria en la antena y sección de línea paralela en 21 MHz. En esta banda, la antena trabaja como un hilo largo de 5 semiondas. La base de la línea paralela presenta una virtual carga no reactiva de alta impedancia al cable de alimentación

24 MHz. La antena vuelve a funcionar eficazmente como un hilo largo de 5 semiondas, pero debido al cambio en las posiciones de los anti-nodos de corriente en la parte superior plana y en la línea paralela, ésta ahora presenta una condición de carga resistiva mucho más baja para el alimentador en su extremo inferior que en 21 MHz. Nuevamente, el diagrama es multilobular, con un ángulo de radiación cenital bajo. Véase figura 7.

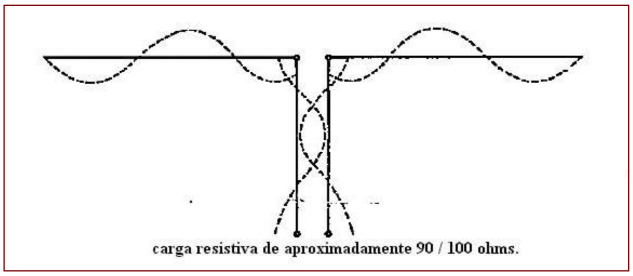


Figura 7. Distribución de la corriente en la antena y sección de línea paralela en 24 MHz. La antena funciona como hilo largo de 5 semiondas

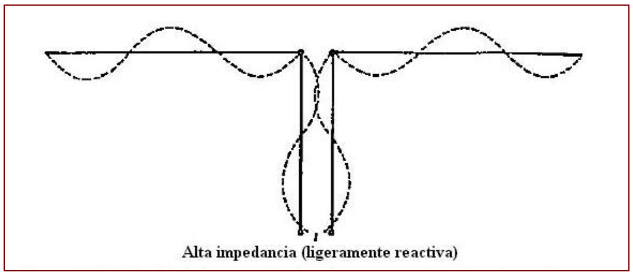


Figura 8. Distribución de la corriente de onda estacionaria en la antena y línea paralela en 28 MHz. La antena funciona como dos antenas de hilo largo de 3 semiondas cada una, alimentadas en fase. Una forma muy efectiva de antena dando un diagrama de radiación multilobular con un bajo ángulo cenital

28 MHz. En esta banda la antena funciona como dos antenas de hilo largo, cada una de 3 semiondas, alimentadas en fase. El diagrama es similar al de un hilo largo, pero con una ganancia aún mayor sobre un dipolo de 1/2 onda debido al efecto colineal que se obtiene al alimentar en fase dos antenas de 3 semiondas, en línea y muy próximas, (ver figura 8).

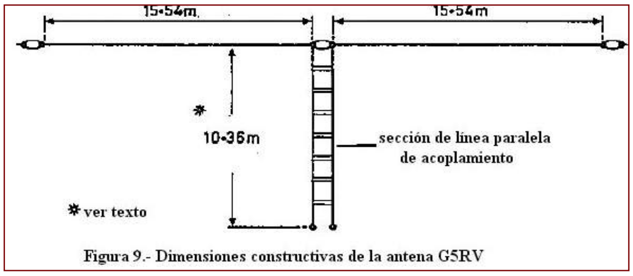


Figura 9. Dimensiones constructivas de la antena G5RV

Construcción

La antena

Las dimensiones de la antena y su bajada paralela se muestran en la figura 9. Si es factible, la parte superior plana debe ser horizontal y en línea recta, y debe erigirse lo más alto posible sobre el suelo. Al describir la teoría de funcionamiento, se ha supuesto que generalmente se puede erigir la antena a una altura promedio de aproximadamente 10,36 m, que resulta ser la altura óptima para la antena en 14 MHz. Aunque esto es demasiado bajo para una eficiencia de radiación óptima en 1, 8 - 3,5 y 7 MHz para cualquier tipo de antena horizontal, en la práctica pocos aficionados pueden instalar mástiles de la altura óptima de media longitud de onda a 3,5 o 7 MHz. y mucho menos a 1,8 MHz.

Si debido al espacio limitado disponible o a la forma del emplazamiento, no es posible acomodar la parte superior de 31,08 m en línea recta, se podrá colgar hasta aproximadamente 3 m del cable de la antena en cada extremo, verticalmente o en algún ángulo conveniente, o simplemente doblarse en el plano horizontal, con poco efecto práctico sobre el rendimiento. Esto se debe a que, para cualquier antena dipolo resonante, la mayor parte de la radiación efectiva se produce desde el centro, en dos tercios de su longitud, donde se encuentran los antinodos de corriente. Cerca de cada extremo de dicha antena, la amplitud de la corriente de la onda estacionaria cae rápidamente a cero hasta las puntas; en consecuencia, la radiación efectiva de estas partes de la antena es mínima.

La antena también puede utilizarse en forma de V invertida. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, para que dicha configuración irradie con la máxima eficacia, el ángulo incluido en el vértice de la V no debe ser inferior a 120º. Se recomienda el uso de alambre de cobre esmaltado de 2 mm de diámetro para la parte superior plana o V invertida, aunque se pueden utilizar calibres más delgados, como 1,5 mm o incluso 1 mm.

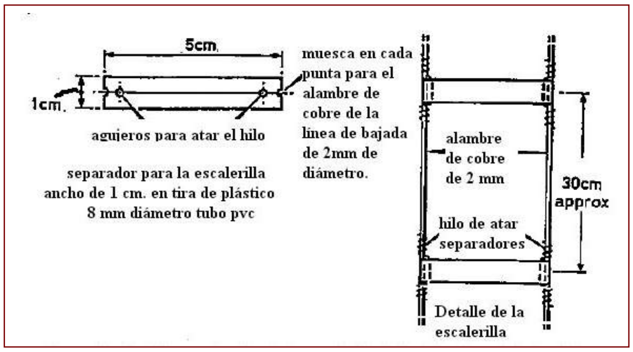


Figura 10. Detalle constructivo de la escalerilla de bajada. Apropiada también para la construcción de línea abierta de alimentación

La línea paralela

Esta debe construirse preferiblemente con alambre de cobre como línea abierta en forma de escalerilla, para mínimas pérdidas. Dado que esta sección siempre lleva una onda estacionaria de corriente (y voltaje), su impedancia real no es importante. Una forma de construcción típica y muy satisfactoria se muestra en la fig. 10. Los espaciadores de la línea pueden estar hechos de tiras o tubos de plástico de alta calidad.

Si se desea utilizar un tipo de cinta de 300 ohmios para la línea paralela, se recomienda encarecidamente que se utilice el tipo con ventanas debido a su pérdida mucho menor que la de aislamiento sólido en toda su longitud, y su relativa ausencia del efecto de desintonía causado por lluvia o nieve. Si se utiliza este tipo de línea, se debe tener en cuenta su factor de velocidad al calcular la longitud física requerida para resonar como una sección de media onda eléctricamente a 14.150 MHz. dado que el factor de velocidad de la cinta estándar de 300 ohmios es de 0,82, la longitud física debe ser de 8,5 m. Sin embargo, si se usa cinta de 300 ohmios con ventanas, su factor de velocidad será casi el de un alimentador de línea abierta, digamos 0,9, por lo que su longitud debe ser de 9,30 m.

Esta sección debe colgar verticalmente del centro de la antena por al menos 6,1 m. o más si es posible. Luego se puede doblar y atar a un poste adecuado con un trozo de cordón de nailon para que se sostenga por encima de la altura de la cabeza hasta el punto en que, sostenido por un segundo poste, su extremo inferior se conecte al cable alimentador.

El cable de alimentación

La antena puede ser alimentada por cualquier tipo de cable alimentador siempre que se utilice un tipo adecuado de acoplador. En el artículo original que describe la antena G5RV, publicado en el Boletín RSGB de noviembre de 1966, se sugirió que, si se usaba un alimentador de cable coaxial, se podría emplear un balun para proporcionar la transformación desequilibrada

a balanceada necesaria en la base de la línea paralela. Esto se debía a que la antena y su bajada paralela constituyen un sistema equilibrado, mientras que un cable coaxial es un tipo de alimentador no equilibrado. Sin embargo, experimentos posteriores y una mejor comprensión de la teoría de funcionamiento del balun, indicaron que tal dispositivo no era adecuado debido a la carga altamente reactiva que vería en la base de la sección de adaptación en la mayoría de las bandas de HF.

Ahora se sabe que si un balun se conecta a una carga reactiva que presenta una ROE de más de aproximadamente 2:1, sus pérdidas internas aumentan, lo que provoca el calentamiento de los devanados y la saturación del núcleo (si lo lleva). En casos extremos, con un funcionamiento a una potencia relativamente alta, el calor generado debido a la potencia disipada en el dispositivo puede provocar que se queme. Sin embargo, la razón principal para no emplear un balun en el caso de la antena G5RV es que, a diferencia de un acoplador que emplea un circuito sintonizado, el balun no puede compensar la condición de carga reactiva que le presenta la antena en la mayoría de las bandas de HF, mientras que un tipo adecuado de acoplador puede hacer esto de manera más eficaz y eficiente.

Experimentos recientes del autor para determinar la importancia o no de los efectos de desequilibrio causados por la conexión directa de un alimentador coaxial a la base de la línea paralela tuvieron un resultado bastante sorprendente. Demostraron que, de hecho, las corrientes de alta frecuencia medidas en la unión del conductor interno del cable coaxial con un lado de la línea y la unión del conductor coaxial externo (la malla) con el otro lado de la línea, son prácticamente idénticas en todas las bandas hasta 28 MHz, donde se ha observado una leve pero intrascendente diferencia en estas corrientes. Por lo tanto, no hay necesidad de proporcionar un dispositivo desequilibrado a balanceado en esta unión cuando se usa un alimentador coaxial.

Sin embargo, el uso de un tipo de acoplador desequilibrado a desequilibrado entre la salida del transceptor y el cable coaxial de alimentación es esencial debido a la condición reactiva presentada en el extremo de la estación de este alimentador que, en todas las bandas excepto 14 MHz, tendrá una ROE bastante alta. Esta ROE, sin embargo, resultará en pérdidas insignificantes en un cable coaxial de buena calidad de longitud razonable; digamos, hasta 22 m. Debido a que, inevitablemente, tendrá ondas estacionarias, la impedancia característica real del cable coaxial no es importante, por lo que se puede usar cualquier tipo de 50 o 75 ohmios.

Con mucho, el alimentador más eficiente es el de línea abierta. Se puede construir una longitud adecuada de tal alimentador exactamente de la misma manera que la descrita para la sección de la bajada paralela. Si se emplea este tipo de alimentador, se puede usar casi cualquier longitud desde el centro de la antena hasta los terminales de salida del acoplador balanceado. En este caso, por supuesto, la sección correspondiente de la bajada paralela se convierte en una parte integral del alimentador. Una longitud particularmente conveniente de alimentador de línea abierta es de unos 26 m, porque dicha longitud permite la sintonización paralela del circuito acoplador en todas las bandas de 3,5 a 28 MHz con tomas convenientemente ubicadas en las bobinas del acoplador para cada banda o, donde se utiliza la forma alternativa de acoplador que emplea un condensador variable de acoplamiento de tres secciones de 500 pf cada una, se puede lograr la condición de carga óptima. Sin embargo, la longitud del alimentador no es un requisito rígido y se puede utilizar casi cualquier longitud dentro de un límite razonable. Dado que este tipo de alimentador siempre llevará una onda estacionaria, su impedancia característica no es importante y, si es necesario, se puede disponer su recorrido con curvas más o menos pronunciadas sin detrimento de su eficiencia. Es solo cuando este tipo de alimentador está correctamente terminado por una carga resistiva igual a su impedancia característica que deben evitarse tales dobleces.

Choque de cable coaxial

Bajo ciertas condiciones, ya sea debido al efecto inherente de desequilibrio a balanceado causado por la conexión directa de un alimentador coaxial a la base de la bajada paralela, o por captar energía irradiada por la antena, una corriente puede fluir por el exterior del cable coaxial alimentador. Esta es una condición indeseable y aumenta las posibilidades de interferencia a receptores de TV cercanos. Este efecto puede reducirse considerablemente, o eliminarse, enrollando el cable coaxial de alimentación en una bobina de 8 a 10 vueltas de unos 15 cm de diámetro inmediatamente debajo del punto de conexión del cable coaxial a la base de la línea paralela. Las vueltas se pueden pegar juntas o asegurar con cinta aislante.

Por supuesto, es importante que la unión del cable coaxial a la línea paralela sea completamente impermeable mediante cualquiera de los métodos aceptados con varias capas de cinta plástica aislante o cinta vulcanizable y luego aplicar dos o tres capas de barniz de poliuretano, o encerrar totalmente el extremo del cable coaxial y las conexiones a la base de la bajada paralela en un sellador como resina epoxi.

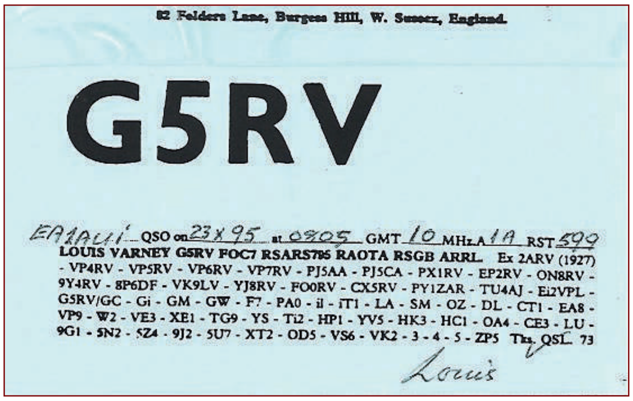


Figura 11

Nota del traductor: Louis Varney (1911-2000) obtuvo su distintivo de llamada como G5RV en el año 1929. Su actividad profesional lo llevó a visitar o vivir en unos 75 países, lo que le permitió haber operado con licencias de más de 50 indicativos distintos, cuya relación reproduce en su tarjeta QSL.

En el año 1946 diseñó la antena multibanda que bautizó con su indicativo G5RV y que ha llegado a alcanzar una extraordinaria popularidad a lo largo y ancho de toda la comunidad de la radioafición mundial. Publicó su descripción en el boletín de la RSGB de noviembre de 1966 y en la revista *Radio Communication* en julio de 1984, en una versión actualizada.

En octubre de 1995 tuve el placer de realizar un largo y agradable QSO con él en telegrafía, en el curso del cual le mostré mi interés por conocer la teoría de funcionamiento de la antena G5RV. Con gran sorpresa por mi parte, días más tarde, recibí en mi correo su tarjeta QSL acompañada del artículo de Radio Communication que acabo de traducir y una carta manuscrita, que también conservo, en la que añade ciertas puntualizaciones con respecto a esta antena y que son las siguientes:

- En ningún caso hay que usar la G5RV sin acoplador.
- Una antena G5RV en versión doble (no mencionada en el texto) deberá medir 31 metros cada brazo.
- Cuando por pura casualidad el cable de alimentación es resonante a un número impar de 1/8 de la frecuencia de operación, puede ser imposible sintonizar el acoplador. En tal caso la solución es o aumentar o disminuir el largo del cable unos pocos metros hasta que el acoplador pueda funcionar, dando una ROE 1:1 a la salida del transmisor. Una vez resuelto este problema para la banda en cuestión es muy improbable encontrarlo en otras bandas. ●

73, DX & *buona fortuna*

La antena Windom en V invertida

Luis del Molino
EA3OG
ea3og@ure.es

Introducción

La Windom fue la primera antena que tuve, hace ya nada menos que 60 años, y con la que hice infinidad de contactos en los tiempos de la AM. Es una antena a la que se le puede sacar mucho partido porque, a diferencia del dipolo, la Windom es una antena multibanda. Eso se debe a que, además de resonar también en los múltiplos de su frecuencia fundamental de resonancia en media onda, su alimentación fuera del centro hace que sea mucho más fácil de adaptar en esas otras bandas mediante un balun 4:1, un dispositivo mucho más fácil de fabricar que el de una EndFed, porque no necesita aguantar tanta tensión de RF.

Hace poco me escribió Manolo, EA7GV, para comentarme que tenía instalada una Windom en V invertida para 40 metros con un solo mástil central de soporte y quería alagarla de algún modo para operar también en 80 metros. Le sugerí que montara el cable adicional en forma de Z para que cupiera dentro de su terraza y el jardín exterior. Por ahora, no tengo noticias de si la ha montado o no y cómo le ha ido, pero esto ahora no viene al caso, porque su pregunta me hizo caer en la cuenta de que la Windom es una antena que habría que tener mucho más en cuenta para espacios reducidos, por su facilidad de instalarla en V invertida, colgando de un solo mástil, aunque quede colgando con una forma asimétrica.

Por otra parte, entre los correos intercambiados sobre este tema, Manolo me envió copia de un artículo de José Carlos, EA2BRN, que salió publicado en la revista *Radioaficionados* de noviembre de 2010, en el que José Carlos mostraba el diseño de un balun transformador de impedancias 3:1, un balun muy original para el montaje en V invertida en el que no me había apenas fijado y, al leerlo, se me ocurrió que habría otras formas de montarla para que cupiera en un espacio más reducido, que es lo que pretendo explicar aquí.

Espacio insuficiente; el eterno problema

Este es el tema sobre el que recibo más preguntas de muchos radioaficionados, frustrados por la falta de espacio para colocar una antena de media onda, así que os propongo que sigáis conmigo al camino que nos conduce a una Windom con una forma más compacta, porque gracias a su cualidad multibanda, en este aspecto supera al dipolo de media onda simétrico, siempre que no le demos demasiada importancia a sus diagramas de radiación.

Pero antes comentemos las diferentes variantes de las antenas OFCD (*Off Center Fed Dipole*, es decir, un dipolo alimentado fuera del centro), nomenclatura algo más técnica que se aplica a los dipolos que no son alimentados exactamente en el centro.

Impedancia superior fuera del centro

Todos sabéis que los dipolos de media onda tienen su impedancia más baja en el centro de la antena, una impedancia que en el espacio vacío es de 72 ohmios, pero que, en la práctica, según la altura a la que la colocamos horizontal, varía entre 50 y 100 ohmios. Y si nos alejamos del centro y cambiamos el punto de alimentación en una antena de media onda resonante y lo llevamos más cerca de un extremo, conseguimos aumentar la impedancia resistiva que presenta la antena a valores mucho más altos, lo que nos proporciona una antena con una respuesta a la ROE mucho más ancha de banda y que podría llegar hasta los 2.000-4.000 ohmios en los extremos (figura 1), hasta convertirse en una EndFed y, dicho sea de paso, al mismo tiempo se nos convierte en multibanda.

Figura 1. Impedancia resistiva de una antena de media onda

Variantes de una OFCD

La Windom clásica propiamente dicha es también en el fondo una antena OCFD (dipolo alimentado fuera del centro) que se alimenta no cerca del extremo, sino en un punto de impedancia más alta que la del centro, concretamente a un tercio del extremo de la antena de media onda, o sea, al 33 % de la punta, tal como se muestra en la figura 2a. En ese punto, en las diferentes bandas en las que resuena, dicen que presenta una impedancia que oscila alrededor de un valor de 200 ohmios, muy adecuada para su adaptación mediante un balun 4:1, que nos devuelve los 50 ohmios que necesita al coaxial.

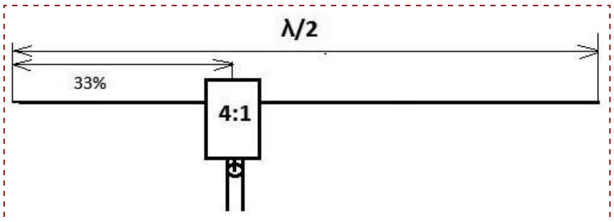


Figura 2a. Windom al 33% con balun 4:1

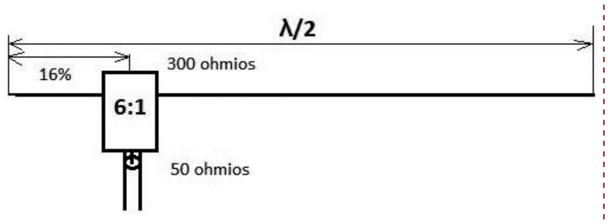


Figura 2b. OCFD al 16% con balun 6:1

Pero también dicen que hay otro punto muy conveniente de conexión (figura 2b) cuando se realiza a un 16 % del extremo, de modo que la impedancia lógicamente es algo más elevada y que se mueve alrededor de los 300 ohmios en las distintas bandas en las que resuena y a la que llamaremos OCFD en adelante, para distinguirla más fácilmente de la Windom propiamente dicha al 33 %, que lleva este nombre por el apellido del radioaficionado que la propuso por primera vez.

Las distintas impedancias según alimentación

Ahora modernamente tenemos la gran ventaja de que disponemos de programas de modelado de las antenas en las que podemos conseguir una gráfica con la respuesta a la ROE de estas dos variantes de las antenas PCFD, obtenidas con los respectivos modelos desarrollados en EZNEC+, a lo largo de todo el espectro de HF. En ellas vemos que nos aparecen distintas resonan-

cias en las que podemos comprobar la ROE en cada una de las frecuencias de resonancia (figuras 3a y 3b) que siempre viene indicada por una reactancia casi nula. Enseguida vemos que eso de los 200 y 300 ohmios resulta más bien una aproximación muy vaga, porque no parece que los valores que obtenemos en los modelos sean tan precisos, ni muchísimo menos.

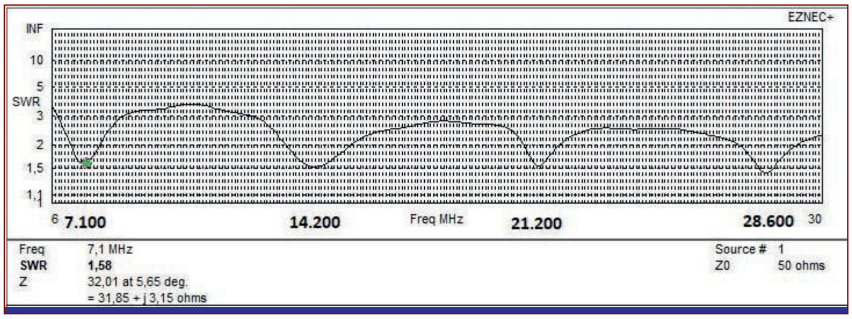


Figura 3a. Gráfica ROE de Windom para 40 m al 33% con balun 4:1

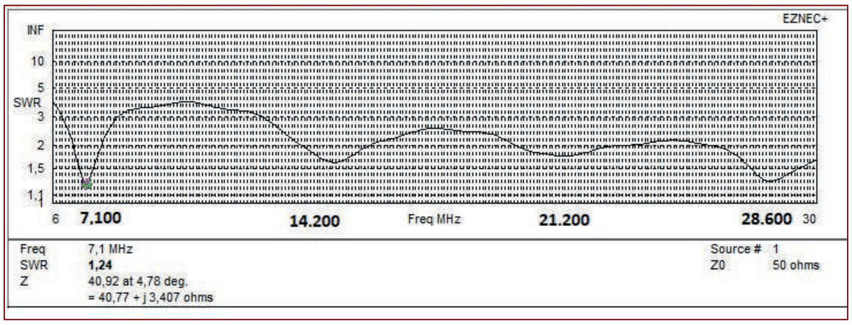


Figura 3b. Gráfica ROE de OCFD para 40 m al 16% con balun 6:1

Tabla I comparativa

ROE por BANDA y antena	80	40	30	20	17	15	12	10
40 m								
Windom 40 m Balun 2:1 en 33% (21,20 m)		1,1	4	1,05	3,1	2	2,7	1,9
OCFD 40 m Balun 4:1 en 16%	---	1,2	4	1,5	2,7	1,6	2,3	1,1
OCFD 40 m Balun 6:1 en 16%	---	1,2	3,8	1,8	2,5	1,8	2,1	1,3
80 m								
Windom 80 m Balun 2:1 en 33% (41,7 m)	1,4	1,2	4,5	3,1	1,1	1,5	3,2	1,6
Windom 80 m Balun 4:1 en 33%	2,4	1,9	2,9	2,2	1,4	1,5	2,8	1,6
OCFD 80 m Balun 6:1 en 16%	1,3	1,6	3,1	2	1,7	1,4	2,6	2
OCFD 80 m Balun 4:1 en 16%	1,2	1,3	3,1	1,6	1,4	2	3	2,3

En la Tabla I tenéis un cuadro más completo en la que se reúnen todas las impedancias mínimas que aparecen en las distintas bandas en que resuenan estas dos antenas de media onda, en los múltiplos de la frecuencia fundamental. También figura en esta tabla la ROE en las demás bandas en las que no resuenan, porque los valores que aparecen son muy aceptables para un acoplador, ya sea interno al equipo o externo.

Los valores de ROE mínima que veréis en la tabla son para una antena de media onda en 40 m (21,20 metros de cable) y otra más larga con media onda en 80 m (41,7 metros de cable). Las dos las coloco horizontales a 9 metros de altura, porque es una altura que se puede alcanzar fácilmente mediante dos mástiles de 9 metros, compuestos por tres tramos de 3 metros de 45 mm de diámetro, que las pueden sostener sin excesivos problemas. La mayor altura posible es importante porque nos baja el ángulo de radiación, aunque en 40 metros no dejan de ser más bien bajas y hacen que sean antenas principalmente NVIS.

Una de las más notables ventajas de la Windom y la OCFD sobre el dipolo es que, en otras bandas en que no resuena realmente (30, 17 y 12m), también se puede adaptar con un acoplador muy normalito, uno que apenas compense una ROE de 3:1 como máximo, lo que nos permitirá operar en casi todas las bandas de radioaficionado (fallan los 60m), forzando su resonancia con un acoplador, incluso si fuera interno al equipo.

De la tabla se deduce que no está nada claro que sea más conveniente utilizar un balun 6:1 en la conexión al 16% en la versión para 40 metros, porque, aunque mejora la ROE en las bandas de HF más altas, la empeora ligeramente en las bandas más bajas. Por otra parte, la OCFD en 80 metros, sí que se adapta mejor con el balun 6:1.

Además, como veremos con más detalle más adelante, el balun 4:1 es también un buen simetrizador, mientras que no lo es el balun 2:1 ni el balun 6:1, lo que nos obligaría a añadir un un-un o choque de RF que impedirá las corrientes por el exterior del coaxial, además del balun adaptador de impedancias.

Balunes 4:1 y 6:1

Decíamos que el balun 4:1 (que convierte los 200 Ω en 50 Ω) es un buen simetrizador, mientras que los 2:1 y 6:1 no lo son en el mismo grado, aunque reduzcan algo las corrientes exteriores por la malla del coaxial como veremos a continuación en las figuras 4a y 4b.

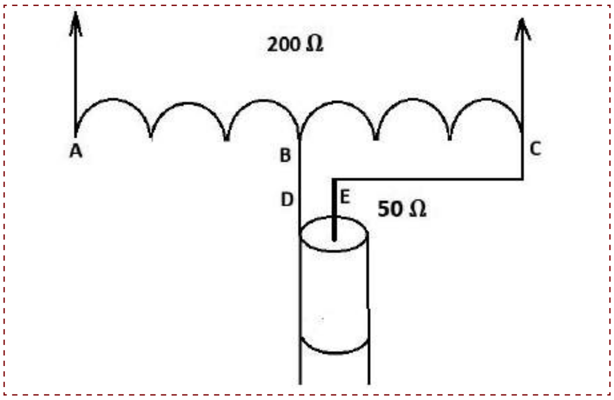


Figura 4a. Balun simetrizador 4:1 (relación espiras 6/3=2)

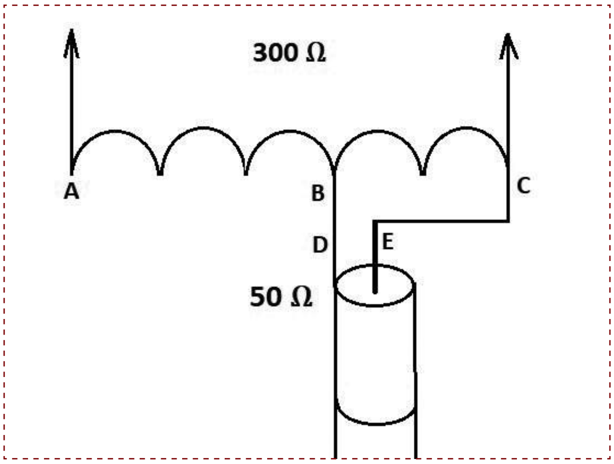


Figura 4b. Balun NO simetrizador 6:1 (relación espiras 5/2=2,5)

Efectivamente, en la figura 4a tenemos un balun 4:1 realizado con un autotransformador de relación de espiras 6/3 = 2 con lo que su relación de impedancias es de $2^2 = 4$. Si la malla D está conectada al centro del devanado B, el balun es perfectamente simetrizador, porque cualquier corriente independiente de RF que pretendiera circular por la malla A -> B -> D, pasaría por el devanado secundario AB e induciría inmediatamente una tensión igual en el primario BC, de forma que forzaría una corriente en dirección B -> D igual y de sentido contrario en el circuito DBCE y quedaría cancelada cualquier corriente independiente que pretendiera circular por el exterior del coaxial.

En cambio, en el balun 6:1 de la figura 4b, tenemos un balun 6:1 realizado con un autotransformador con una relación de espiras 5/2 = 2,5 que proporciona una relación de impedancias de $2{,}5^2 = 6{,}25$. Cualquier corriente independiente de RF que pretendiera circular por la malla en dirección A -> B -> D, inducirá en BC una tensión un 33 % menor en el primario, de forma que no forzará una corriente exactamente igual y en sentido contrario canceladora como en el balun anterior 4:1. De todos modos, algo reducirá las corrientes exteriores al coaxial, pero resulta ser un balun no simetrizador y nos obligará a colocar un un-un suplementario como choque para impedir en este las corrientes en el coaxial en modo común.

¿Transformador o autotransformador?

Todos los fabricantes de balunes prefieren realizarlos con la configuración en autotransformador por dos motivos:

- ► El primero es que se ahorran cobre en el tramo común entre primario y secundario, un detalle muy apreciado para reducir costes de fabricación en serie. Las corrientes primaria y secundaria en el tramo común del autotransformador no se suman, sino que se restan porque son de sentido opuesto (figura 5), lo que permitiría incluso hacerlo con un cable de sección inferior, aunque eso les complicaría mucho su fabricación y no sale a cuenta.
- ► El segundo motivo es porque así quedan conectadas para CC las dos ramas de la antena con la masa del transceptor, evitando así la posible acumulación de cargas estáticas en la antena. En un transformador con el primario y el secundario aislados, podría acumularse una elevada tensión estática en la antena en cuanto a CC se refiere, y habría que poner algún sistema de drenaje o descarga para evitar la acumulación de cargas, lo que complicaría y encarecería el diseño del balun.

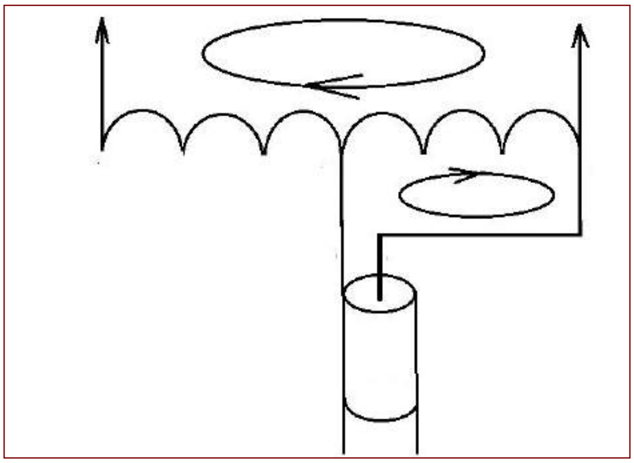


Figura 5. Corrientes opuestas en el tramo común

El montaje en V invertida: menor impedancia

El montaje en V invertida de una Windom (figura 6a), tiene el mismo efecto de bajar la impedancia que ya conocíamos en un dipolo horizontal, el cual pasa de presentar en el centro 72 ohmios en el espacio vacío a un valor alrededor de los 50 ohmios, por haber aproximado a menor distancia las puntas de la antena y reducir su área de captura.

En el caso de la Windom, la instalación con la forma en V invertida también hace bajar la impedancia y ahora, la impedancia en el 33 % se acercará más alrededor de los 100 ohmios, en lugar de encontrarse alrededor de los 200 ohmios como comentábamos anteriormente para el montaje de la Windom horizontal.

Por otra parte, igual que en el dipolo en V invertida, también su radiación es mucho más omnidireccional, porque desaparece el nulo de radiación tan marcado en la dirección de las puntas del montaje horizontal, aunque con una diferencia en cuando a una menor ganancia en la dirección del brazo corto que se observa claramente en el diagrama de radiación (figura 6b) en la dirección de 90º y 270º (direcciones que podríamos llamar norte y sur en la figura).

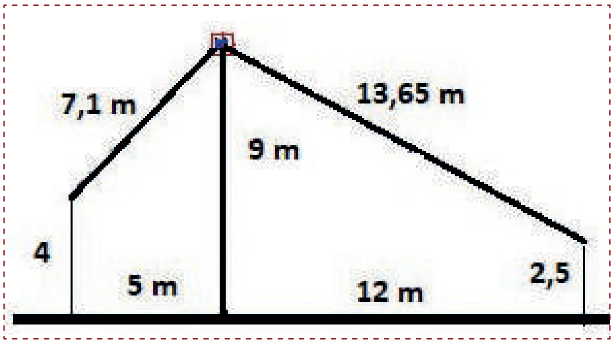


Figura 6a. Windom 40 m en V invertida

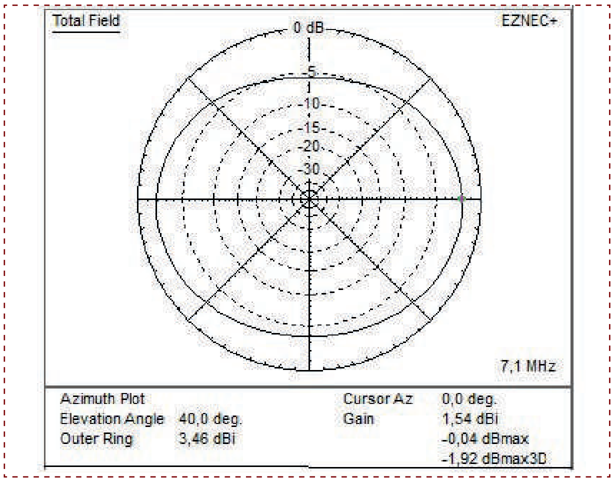


Figura 6b. Diagrama acimutal con una elevación de 40º

El balun 2:1

Podemos fabricar un balun con una relación de transformación de aproximadamente 2:1 mediante una relación de espiras de 6/4 = 1,5, relación que elevada al cuadrado nos da una relación de impedancias de 2,25 (≈ 2,) que nos adaptará convenientemente una impedancia de alrededor de los 100 ohmios a nuestro coaxial de 50, tal como se muestra en la figura 7.

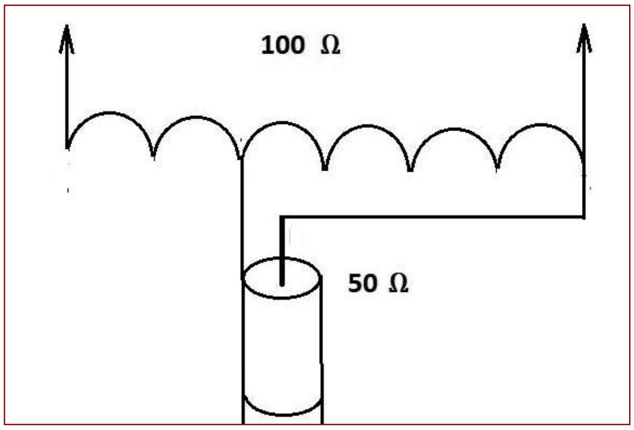


Figura 7. Balun 2:1 con relación 6/4 ($1{,}5^2$= 2,25)

Aunque conectemos la malla a la toma a un tercio del devanado total y el vivo directamente a una rama, también aquí tenemos el problema de que el balun no es exactamente simetrizador, porque cualquier corriente independiente que intente pasar por la rama conectada a la malla, no engendrará una corriente exactamente igual y opuesta en el otro devanado con el doble de espiras y de tensión y, por tanto, con una corriente superior, de forma que no se cancelarán entre sí, lo que nos obligará a colocar un un-un o choque de ferrita para evitar su circulación.

La gráfica de ROE que se obtiene es bastante chula también porque se presentan exactamente con las mismas resonancias que en la Windom horizontal, aunque fuera de las resonancias, la ROE resultante en otras bandas es algo más elevada, aunque en este caso no supera 5:1.

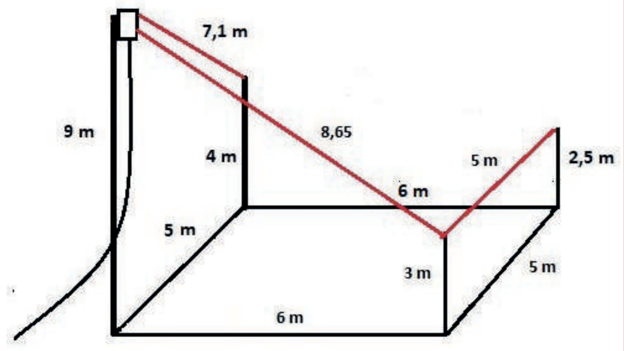


Figura 9b. Montaje aún más compacto en 6 x 5 m

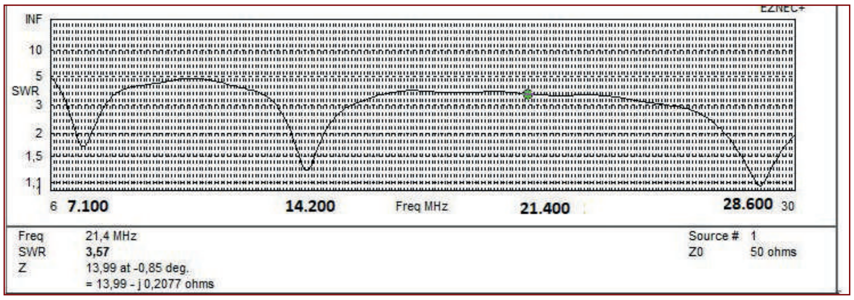


Figura 8. Gráfica de ROE de Windom en V invertida con este balun 2:1

Construcción del balun

Para fabricar un balun con cualquiera de estas relaciones, yo os remitiría a las excelentes instrucciones que proporcionó José Carlos, EA2BRN, en la revista *Radioaficionados* de noviembre de 2010, aunque allí José Carlos se complicaba la vida con la construcción de un balun más sofisticado de relación 3:1, que ya habéis visto que no nos hará falta si utilizamos algún tipo de acoplador, y que tampoco resulta ser simetrizador, por lo que este balun le obligaba a añadir un choque adicional realizado mediante un toroide.

En esta gráfica se detecta también una resonancia (con X = 0) en 21.400 kHz, pero con una ROE de 3,5, algo elevada para los que se creen que la ROE elevada afecta al funcionamiento de una antena. Pero esta ROE es muy asequible para cualquiera que no tenga miedo de echar mano a un acoplador externo. En las demás bandas de frecuencias superiores, nunca aparece una ROE mayor de 5 en ningún caso, excepto en 5 MHz en la que alcanza los 6,5, pero que es un valor que probablemente también estará al alcance de muchos acopladores externos que acostumbran a acoplar ROE hasta de 10:1.

El montaje en espacios más reducidos

Y por fin llegamos al objetivo anunciado; ¿cómo podemos montar una Windom en un espacio más reducido? Nada más fácil que montarla en una terraza o terrado rectangular. Aunque nos veamos obligados a acercar un poco más las puntas, la antena seguirá teniendo casi las mismas propiedades multibanda que tenía anteriormente, aunque su impedancia disminuirá ligeramente aún más, hasta alcanzar un valor con el que ni siquiera necesitaremos un balun adaptador, sino que bastará con colocarle un balun simetrizador de coaxial 1:1.

Veamos a continuación la planta y el perfil (figura 9a) del rectángulo mínimo necesario para montar una Windom para 40 metros, que resulta ser un terrado de 5 x 11 m (figura 9a). Pero no dejéis de tener en cuenta que incluso podríamos montarla en un espacio mucho más reducido, como por ejemplo un terrado o terraza de 5 x 6 metros (figura 9b).

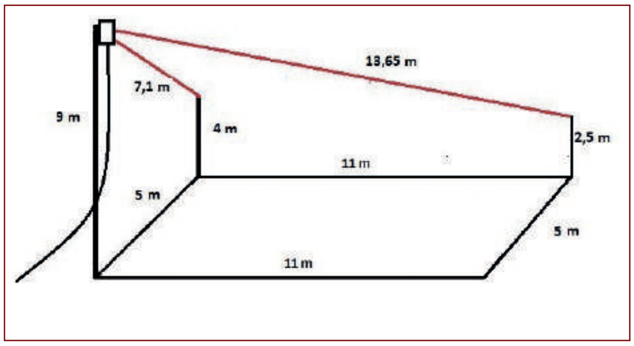


Figura 9a. Montaje de una Windom para 40 m en tan solo 11 x 5 m

Este artículo está dedicado a todos aquellos que han descubierto que se puede hacer resonar una antena de HF (y su bajada de coaxial) en casi cualquier frecuencia (siempre que no sea una escoba) con un buen acoplador

Dedicatoria

Este artículo está dedicado a todos aquellos que han descubierto que se puede hacer resonar una antena de HF (y su bajada de coaxial) en casi cualquier frecuencia (siempre que no sea una escoba) con un buen acoplador y a los que saben tan bien como yo que, para el buen funcionamiento de una antena y su diagrama de radiación, una ROE más elevada no significa absolutamente nada en cuanto a su diagrama de radiación y su ganancia máxima.

Y a todos los que saben que en HF una antena no resonante bien acoplada puede dar un rendimiento prácticamente indistinguible del de una antena resonante del mismo tamaño, aunque no tenga una impedancia de 50 ohmios, siempre que la adaptamos correctamente.

A todos ellos va dedicado este artículo, para que confíen en que puede montarse una antena Windom multibanda para 40 metros y que se puede hacer funcionar con un acoplador también en todas las demás bandas de frecuencias superiores, en casi cualquier terraza o terrado, por pequeños que sean. Que no se preocupen pensando que será imposible encajarla, porque ya veis que es más fácil de lo que parece y solo se trata de conseguir colocar “como sea” la longitud necesaria del cable radiante para conseguir la resonancia en media onda en la banda más baja en la que se desee operar y luego a tirar de acoplador para todas las demás frecuencias más elevadas. ●

Evaluación de la atenuación de señales de onda media y onda larga

Enric Ruiz Morillas
EA3DQN
Apartado de Correos 592
43080 Tarragona
rumenric@gmail.com

Introducción

Este artículo es continuación del publicado en esta revista en el mes de julio de 2019 [1], en el que se obtuvo un modelo matemático para estimar la señal en unidades de S-meter que una estación de radio pondrá en nuestro receptor si conocemos la potencia del transmisor, la distancia entre el transmisor y el receptor, y la longitud de la onda transmitida. Se vió también que era necesario conocer las pérdidas de señal debidas al medio de transmisión.

Ampliación de las medidas para determinar las pérdidas de señal

En este artículo, se ha ampliado el registro de las señales promedio recibidas a primera hora de la mañana a un mayor número de estaciones de onda media y onda larga, situadas en Europa y Norte de África, para poder realizar una mejor evaluación de las pérdidas de la señal transmitida debidas a una atenuación distinta de la de un sistema isotrópico o ideal.

Los nuevos datos obtenidos se recogen en la Tabla 1:

estación	P1 (kW)	r (km)	f (kHz)	lambda (m)	S-meter
1	5	839	1593	188,3	0,3
2	30	733	1575	190,5	0,5
3	6	371	1539	194,9	0,5
4	125	1171	1458	205,8	1,6
5	20	1502	1368	219,3	0,0
6	50	241	1296	231,5	2,5
7	5	584	1269	236,4	1,7
8	50	1391	1251	239,8	1,9
9	2	1309	1242	241,5	0,6
10	10	1407	1233	243,3	0,9
11	15	1104	1170	256,4	2,4
12	5	574	1143	262,5	0,8
13	10	182	1125	266,7	3,5
14	5	215	1080	277,8	0,8
15	20	1407	1062	282,5	0,9

estación	P1 (kW)	r (km)	f (kHz)	lambda (m)	S-meter
16	25	351	1044	287,4	1,6
17	10	622	1017	295,0	1,0
18	50	688	999	300,3	2,4
19	100	522	981	305,8	1,7
20	100	910	963	311,5	3,0
21	200	1531	954	314,5	1,7
22	50	787	900	333,3	3,3
23	10	754	720	416,7	0,6
24	600	679	549	546,4	2,9
25	2000	1544	540	555,6	2,8
26	600	814	531	565,0	4,1
27	750	528	252	1190,5	7,8
28	750	1022	234	1282,1	5,4
29	1600	786	171	1754,4	1,5

Tabla 1. Medidas de señal realizadas

Curva de señal esperada

Tal y como se expuso en el primer artículo, la curva de señal esperada en nuestro receptor vendrá dada por la siguiente ecuación:

$$S = \frac{1}{6}\left[P_1(dB) - 20\log\left(\frac{r(m)}{\lambda(m)}\right) - 20\log(4\pi) - L_a(dB) + 157\right] \qquad (1)$$

Donde:

S : señal en el receptor en unidades S-meter
P_1: potencia del transmisor
r : distancia entre el transmisor y el receptor
λ : longitud de onda
L_a : pérdidas por atenuación (distintas a las isotrópicas)

Para poder calcular la señal esperada en nuestro receptor mediante el uso de la ecuación (1) es necesario conocer las pérdidas por atenuación (L_a) correspondientes al enlace de radio entre la estación emisora considerada y nuestro receptor.

Primera estimación de las pérdidas por atenuación

Se han obtenido las pérdidas por atenuación calculadas a partir de la señal promedio de 25 estaciones de onda media españolas [1] que llamaremos “estaciones patrón”, las cuales están a unas distancias del receptor (medidas en unidades de longitud de onda) situadas dentro del rango:

$$392 \leq \frac{r(m)}{\lambda(m)} \leq 2092$$

Para este conjunto de 25 estaciones se ha observado una distribución aleatoria de las pérdidas por atenuación de cada uno de los enlaces de radio establecidos, entorno al valor medio:

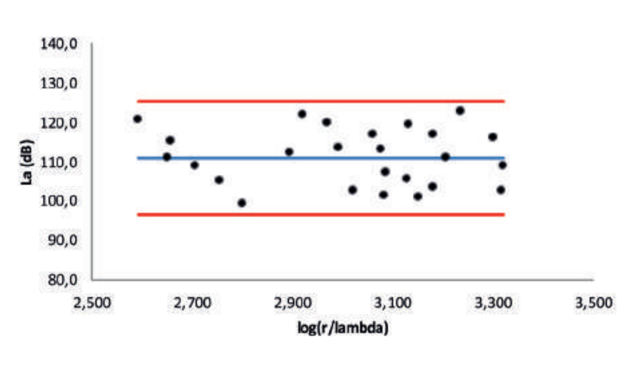
$$\overline{L_a}\,(dB) = 110.9$$

Con una variabilidad (desviación estándar):

$$sd\ (dB) = 7.2$$

Tal y como se puede ver en la Gráfica 1:

No se han considerado en el cálculo del valor medio de

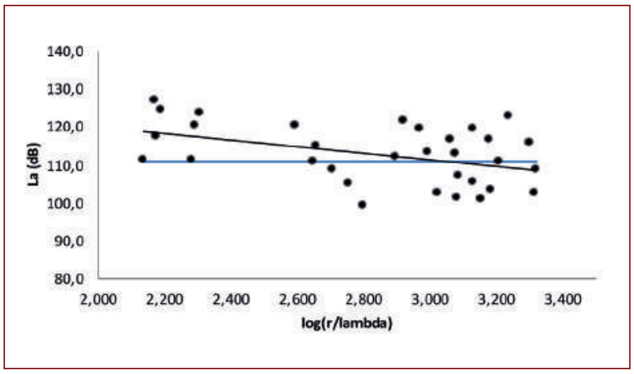


Gráfica 1. Representación de las pérdidas por atenuación de estaciones patrón

las pérdidas de atenuación las señales promedio de 7 estaciones de onda media españolas [1] que llamaremos “estaciones cercanas", las cuales están a unas distancias del receptor (medidas en unidades de longitud de onda):

$$\frac{r(m)}{\lambda(m)} \leq 392$$

porque las pérdidas por atenuación de cada uno de los enlaces de radio establecidos con estas estaciones cercanas son sistemáticamente superiores al valor medio obtenido en la distribución aleatoria de las pérdidas por atenuación de las estaciones patrón, tal y como puede verse en la Gráfica 2:



Gráfica 2. Distribución de las pérdidas por las estaciones cercanas

Comparación de las señales recibidas con las esperadas

Para poder comparar de manera gráfica las señales medidas (S_{meter}) que se recogen en la Tabla 1 con las esperadas según la ecuación (1), en la que consideraremos que:

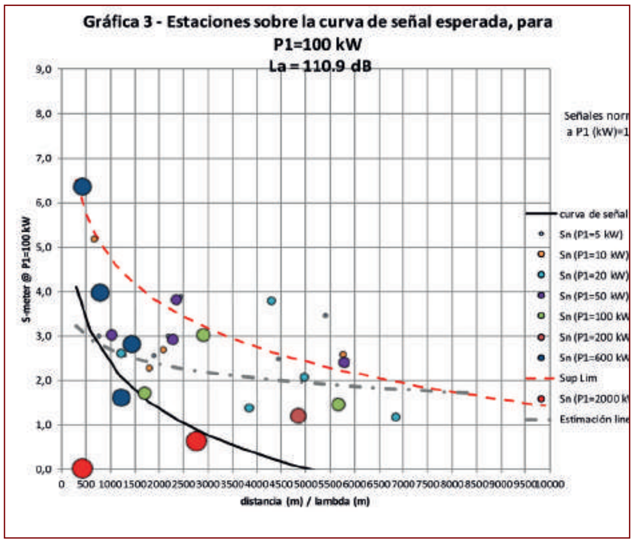
$$\overline{L_a}(dB) = L_a(dB) = 110.9$$

es necesario transformar cada señal en la señal que se hubiera recibido (S_{ref}) si la potencia del transmisor hubiera sido igual a una potencia de referencia ($P_{1\ ref}$), mediante la siguiente ecuación :

$$S_{ref} = S_{meter} + \frac{P_{1\,ref}(dB) - P_1(dB)}{6} \tag{2}$$

A este proceso lo denominamos proceso de normalización de la señal.

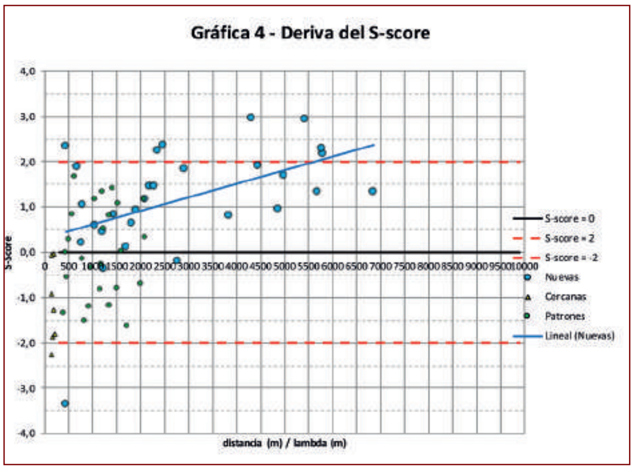
Para $P_{1\ ref}$=100 kW se obtiene la Gráfica 3:



Gráfica 3. Estaciones sobre la curva de señal esperada, para P1=100 kW y L_a = 110.9 dB

Podemos observar que, a medida que aumenta la distancia entre el transmisor y el receptor (medida en unidades de longitud de onda), las señales recibidas se alejan de la curva de señal esperada (linea negra) y siguen la tendencia de la linea gris punteada.

La diferencia entre la señal medida (normalizada) (S_{ref}) y la señal esperada según la ecuación (1) (S) puede compararse con la variabilidad o desviación estándar (sd) existente en los datos con los que se han determinado las pérdidas por atenuación. Para ello emplearemos el siguiente índice, que denominaremos S_{score}:



Gráfica 4. Deriva del S-score

$$S_{score} = \frac{S_{ref} - S}{sd} \tag{3}$$

$|S_{score}|>2$ significa que la diferencia entre la señal medida y la señal esperada es estadísticamente distinta a la diferencia atribuíble a la incertidumbre que tiene el cálculo de las pérdidas por atenuación; esta incertidumbre se debe a la variabilidad existente en las medidas realizadas en las estaciones patrón con las que se ha realizado este cálculo, y es la que define el límite superior de la Gráfica 3.

En la Gráfica 4 podemos ver cómo evoluciona el índice S_{score}. Podemos observar una deriva hacia valores que tienden a ser superiores a 2 a medida que aumenta la distancia entre el transmisor y el receptor (medida en unidades de longitud de onda).

También podemos clasificar las estaciones en tres grupos, según el valor de S_{score} obtenido:

1) Las estaciones situadas a $\left(\frac{r(m)}{\lambda(m)}\right) < 500$ presentan $S_{score} < 0$
2) Las estaciones situadas a $500 < \left(\frac{r(m)}{\lambda(m)}\right) < 2000$ presentan $-2 < S_{score} < 2$
3) Las estaciones situadas a $\left(\frac{r(m)}{\lambda(m)}\right) > 2000$ presentan $S_{score} > 0$ con tendencia ascendente.

Segunda estimación de las pérdidas por atenuación

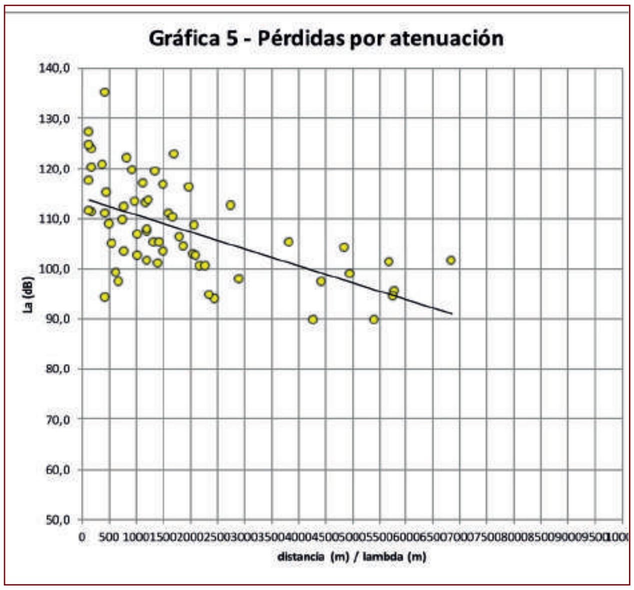
Los valores sistemáticos de S_{score} negativos y positivos indican que la señal recibida se sitúa sistemáticamente por debajo y por encima respectivamente de la señal esperada, lo cual es una indicación de que para distancias (medidas en unidades de longitud de onda) fuera de los límites $500 < \left(\frac{r(m)}{\lambda(m)}\right) < 2000$, las pérdidas por atenuación no pueden igualarse a las pérdidas por atenuación medias calculadas con las estaciones patrón, las cuales sí se hallan dentro de estos límites.

En la Gráfica 5 puede observarse la evolución de las pérdidas por atenuación medidas en el total de observaciones realizadas (cercanas, patrón y nuevas).

Y vemos que las pérdidas por atenuación disminuyen a medida que aumenta la distancia (medida en unidades de longitud de onda) entre el transmisor y el receptor.

De acuerdo con los datos experimentales obtenidos, una mejor estimación de las pérdidas por atenuación existentes en la recepción de estaciones de onda media y onda larga a primera hora de la mañana, para la estación receptora considerada, vendrá dada por el siguiente modelo de regresión lineal:

$$L_a(dB) = -13.72\, log\left(\frac{r(m)}{\lambda(m)}\right) + 150.1 \tag{4}$$

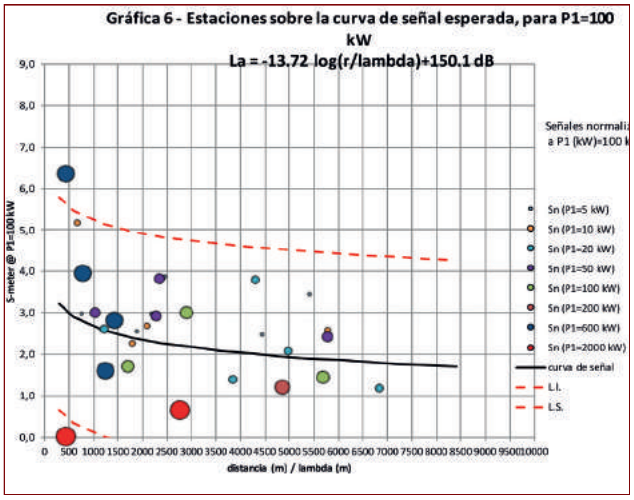


Gráfica 5. Pérdidas por atenuación

Con:

► Error estándar de la regresión: $se_y = 7.7$ dB
► Coeficiente de determinación: $R^2 = 0.3870$

Si introducimos las pérdidas de atenuación como una función decreciente con la distancia (expresada en unidades de longitud de onda) [ecuación (4)] en la ecuación de la curva de señal esperada [ecuación (1)], obtenemos la representación mostrada en la Gráfica 6:



Gráfica 6. Estaciones sobre la curva de señal esperada, para P1=100 kW y L_a lineal

Por tanto, al considerar que las pérdidas por atenuación disminuyen con la distancia (medida en unidades de longitud de onda) vemos que las señales recibidas se distribuyen, de manera general, dentro de los límites esperados por la variabilidad debida a la medida experimental ($\pm 2_{sey}$), y lo hacen de forma aleatoria.

Interpretación del fenómeno observado

A pesar de que la variabilidad de las medidas realizadas es importante, sí podemos decir que se observa una tendencia en las señales recibidas que indica que, a medida que aumenta la distancia entre el transmisor y el receptor, la atenuación de la señal se hace menor,; lo cual favorece la captación de estaciones lejanas de onda media y onda larga.

Si consideramos que las ondas recibidas tienen una componente terrestre (*surface wave*) y una componente espacial (*ionospheric wave*) [2], entonces podemos decir que estamos observando el fenómeno por el cual, a medida que la distancia del transmisor aumenta, la componente terrestre, que es la que experimenta mayores pérdidas de señal debidas al medio transmisor, disminuye y la componente espacial es cada vez más fuerte [3].

A medida que aumenta la distancia entre el transmisor y el receptor, la atenuación de la señal se hace menor; lo cual favorece la captación de estaciones lejanas de onda media y onda larga

Conclusión

La observación sistemática de la señal recibida de un conjunto de estaciones de onda media y onda larga a primera hora de la mañana muestra que la atenuación de la señal transmitida debida al medio de propagación disminuye con la distancia.

Este fenómeno se debe a que las señales que se reciben procedentes de estaciones lejanas son las que se propagan mayoritariamente por la ionosfera, mientras que las procedentes de estaciones cercanas son las que se propagan mayoritariamente por la superficie terrestre. ●

Bibliografía

[1] Ruiz Morillas E., «Estimación de la señal esperada en la recepción de estaciones de onda media», *Radioaficionados*, julio de 2019.
[2] *Handbook on Ground Wave Propagation*, ITU, 2014.
[3] un.uobasrah.edu.iq/lectures/11843.pdf, chapter 4 sky wave propagation. 4-11 Primary and Secondary Services.

EL AÑO ESTÁ LLENO DE DESAFÍOS

VISITA LA WEB DE CONCURSOS DE URE CONCURSOS.URE.ES

ENTRA Y ENTÉRATE

QST examina

Transceptor ICOM IC-9700 VHF/UHF

Revisado por Pascal Villeneuve VA2PV
Traducido por Luis del Molino EA3OG

El ICOM IC-9700, transceptor todo modo para 2 metros, 70 centímetros y 23 centímetros, es un triunfador absoluto. Está basado en la tecnología SDR (Software Defined Radio) de conversión directa, es decir, con muestreo directo en 144 y 432 MHz, pero con una conversión previa a la digitalización de la FI para 1.200 MHz.

Hay muchas razones por las que este nuevo equipo ha impresionado a la comunidad radioaficionada.

1. Hacía tiempo que no salía un nuevo transceptor todo modo para VHF/UHF.
2. Este equipo utiliza la última tecnología SDR.
3. La propagación en las bandas de HF hace tiempo que es muy escasa y se ha restablecido el interés por las bandas más altas.
4. Soporta el modo digital D-STAR.
5. Puede ser utilizado para EME (rebote lunar), satélites y la operación normal.
6. Su pantalla táctil, su espectro panorámico y su cascada proporcionan una interface muy moderna al IC-9700.

Me interesé inmediatamente por este equipo para reemplazar mi viejo equipo multibanda (HF/VHF/UHF). Me encantaba este equipo, pero ya tenía una tecnología con más de 20 años encima y ya solo lo utilizaba para operar en VHF/UHF. Tan pronto como vi el IC-9700, supe que tenía que ponerme al día.

Impresión general

Físicamente el IC-9700 es idéntico al muy popular IC-7300 para HF y 6 metros, el cual también poseo. Ambos equipos comparten los mismos mandos y controles, pero muchas funciones son diferentes y especialmente cambia mucho el panel posterior.

El transceptor funciona en las tres bandas en todos los modos: SSB, CW, RTTY, AM, FM, DATA (en el modo SSB), D-STAR, DV (voz digitalizada) y datos digitales (DD solo en 1,2 GHz). En la banda de 2 metros, la máxima salida de RF es 100 W, mientras que saca 75 W en UHF y solo 10 W en 23 cm. Soporta la operación en satélites y dispone de 99 memorias para guardar las frecuencias de subida y bajada (ver el recuadro: "Utilizando el IC-9700 en DX y concursos en VHF/UHF").

En el centro del panel frontal del IC-9700 se encuentra una pantalla táctil en color de 4.3" (11 cm), igual que la del 7300, y la navegación por los menús y configuraciones es muy intuitiva utilizando esta pantalla. Puedes utilizar el espectro panorámico integrado y su catarata con unos márgenes que pueden ir desde 5 kHz hasta 1 MHz (figura 1). Puedes contemplar hasta 2 imágenes con dos formas distintas de la señal emitida o recibida (audio scope): una vista del espectro de audio similar a la que se vería en un analizador de espectros (dominio frecuencial) y otra imagen similar a la que verías en un osciloscopio (dominio temporal) (figura 2).

El panel frontal dispone de muchos botones y pulsadores para facilitar la operativa. Dispone de dos mandos de volumen con los mandos de ganancia y Squelch/RF concéntricos, uno para cada VFO. El botón del mando principal es muy grande y similar al de un buen transceptor de HF. Además de los botones y pulsadores habituales, dispone de una ranura para una tarjeta SD para guardar las configuraciones, la lista de repetidores D-STAR y el contenido de las memorias. También puede ser utilizada para actualizar el *firmware*. El equipo dispone de una función sonora para informar de la frecuencia y del modo operativo, muy adecuada para los discapacitados visuales.

El transceptor ICOM IC-9700

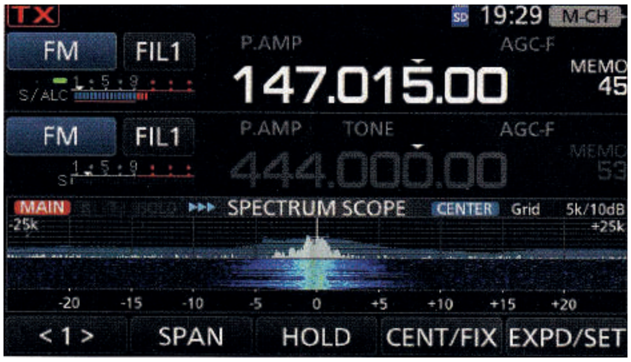


Figura1. Pantalla panorámica del espectro y catarata del IC-9700

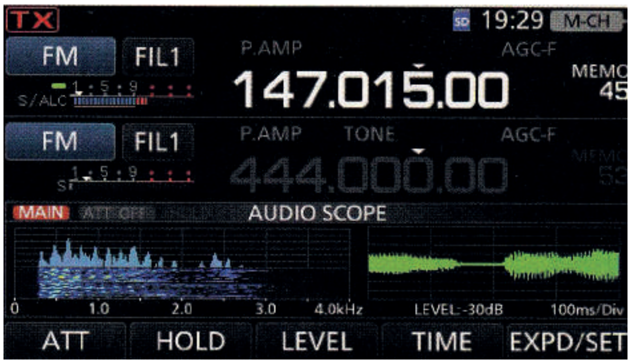


Figura 2. Las dos imágenes del espectro de audio (AUDIO SCOPE) del IC-9700

Figura 3. Panel posterior del IC-9700

Panel posterior

El transceptor multimodo IC 9700 dispone de tecnología SDR de muestreo directo al funcionamiento en VHF y UHF. Incorpora muchas características que los operadores encuentran en los transceptores de HF y funciona bien en todos los modos.

El panel posterior (figura 3) tiene tres zócalos para antenas. En VHF el zócalo es un SO-239 (para PL 259) y es del tipo N para las dos bandas de UHF (70 y 23 cm). Dispone de una interface Ethernet para LAN (Local Area Network) que permite acceder al equipo directamente por internet. También dispone de un servidor integrado remoto que puede ser utilizado desde un programa propio de Icom, el RS-BA1, para acceder al equipo remotamente, sin necesidad de disponer de un ordenador encendido en la estación remota.

También dispone de un puerto USB (tipo B) para controlar el equipo desde un ordenador. El equipo dispone de una tarjeta de sonido interna, de forma que la interfaz para comunicaciones digitales con el PC (como el FT-8m MSK144 o JT65) puede realizarse utilizando un solo cable de conexión USB.

Dispone de un zócalo SMA hembra para la conexión de una señal de referencia en 10 MHz (REF IN) que puede ser utilizada con un oscilador externo de alta estabilidad para ajustar exactamente la frecuencia (más información más adelante). También dispone de un zócalo ACC para accesorios, un zócalo de 3,5 mm para el manipulador y dos zócalos para salida de altavoz, uno para el receptor principal y otro para el secundario. Además, tiene un zócalo para 13,8 V y otro para un cable CI-V estándar de ICOM para el control por CAT por ordenador y otro para datos.

En la caja viene también un manual impreso (disponible en inglés, francés y español, lo que depende de la región). También incluye un micrófono de mano con dos botones para subir y bajar frecuencia, pero no dispone de teclado para tonos DTMF. También viene con un cable de alimentación, un conector para el manipulador de CW y dos fusibles de recambio.

Lo más crucial de este equipo es que puede llevarte desde una simple charla en un repetidor local de FM a una operación digital en D-STAR, o a operar en satélites, o operar el DX o a los concursos en cualquier modalidad, incluida FT8. Creo que realmente es una gran inversión

Prestaciones

El IC-9700 incluye tantas prestaciones que es difícil cubrirlas todas en esta revisión. Pero en cierto modo es fácil de operar, especialmente si ya estás familiarizado con los menús de ICOM, utilizados también en el IC-7300 o en el IC-7610. Si dejas aparte el uso de D-STAR y la operación en satélites, probablemente podrías utilizarlo sin leer una palabra del manual. Pero si no lo lees, te perderás muchos detalles operativos de este fantástico equipo. Puedes descargarte también una versión PDF del manual básico y el avanzado en la web de ICOM.

El IC-9700 tiene dos receptores independientes (el principal y el secundario) y puede operar en full-duplex. En cada banda dispones de dos VFOs y espero que en lo que sigue no te confunda demasiado que no utilice las letras U/V, porque hay dos bandas de UHF en este equipo (23 y 70 cm). Aquí tenéis descritas las seis posibles combinaciones del equipo principal y secundario (el principal se describe primero):

- 2 m con 70 centímetros
- 70 cm con 2 metros
- 2 m con 23 centímetros
- 23 cm con 2 metros
- 70 cm con 23 centímetros

Obsérvese que no se puede configurar el receptor principal y el secundario en la misma banda. Sí se puede operar en split en la misma banda, puesto que se dispone de dos VFOs independientes por banda. No se pueden mezclar las tres bandas cuando se escanean las memorias o las frecuencias de los VFO. Si todas estas descripciones de banda te confunden, debes ver el vídeo de demostración en YouTube en el enlace que se proporciona más adelante. Finalmente, no he encontrado información de si se puede utilizar este equipo como repetidor en banda cruzada.

Ahora que hemos comentado alguna de las cosas que no hace este equipo, debemos dar por supuesto que hace todas las demás. Para tener una idea de todo lo que lleva incluido, podríamos decir que de entrada tiene todas las prestaciones del ID-6100, un equipo móvil doble banda con VHF-UHF, FM, D-STAR, a las que le añadiremos todas las que dispone también el transceptor SDR de HF, el IC-7300. Luego le añadiremos las del ID-1 (de 1.200 MHz) y algunas del IC-7610 (como IP+, LAN y servidor RS-BA1). Finalmente añadiremos la operación en satélites y los modos Gateway del D-STAR y ahora por fin tendremos un IC-9700.

Programación del equipo

Se dispone de un programa de Windows, el CS-9700, que se puede descargar gratuitamente de la web de ICOM y permite programar la configuración. Puede utilizarse el puerto USB o la tarjeta SD para transferir la configuración del PC al equipo. Yo escogí la tarjeta SD que se puede trasladar del PC al equipo y viceversa mediante un lector de tarjetas. Empecé con una tarjeta SD nueva que formateé con el equipo y luego guardé la configuración en el PC, aunque no he vuelto a hacer cambios. Realmente saqué la tarjeta del equipo, la puse en el PC, abrí el archivo guardado y comencé mi propia configuración.

También descargué la lista de repetidores de Norteamérica de la web de ICOM y luego guardé el archivo de datos (en formato CSV) en el directorio adecuado de la tarjeta SD e importé la lista cuando inserté la tarjeta SD en el equipo (véase la próxima sección para más información). Ten en cuenta que el transceptor tiene un banco de memorias distinto para cada banda y no se pueden mezclar.

Operación en D-STAR

El IC-9700 es compatible con el sistema digital D-STAR, el de voz digital DV y el modo de datos digitales DD. Funciona igual que cualquier otro equipo doble banda en D-STAR, pero sin prestaciones adicionales. Además de la banda de 23cm (1,2 GHz), ICOM ha añadido la función de repetidor digital (DR) D-STAR que puede ser utilizada en la banda principal y la secundaria simultáneamente, y permite escuchar dos canales digitales al mismo tiempo. Si tienes un equipo de 1200 con repetidor D-STAR y función Gateway en internet, puedes utilizar el modo DD para navegar por internet a través del repetidor. Si entras tus coordenadas GPS en el equipo (manualmente), puedes utilizar el modo DR para localizar el repetidor D-STAR más próximo y descargarte la lista completa de la web de ICOM.

La *interface* ethernet (LAN) para el área local puede ser configurada para obtener una dirección IP dinámica (DHCP) o tendrás que configurarla con una dirección IP estática, si necesitas el redireccionamiento de puertos para la operación por remoto o como un Gateway DV. Esto significa que puedes utilizar el equipo directamente en modo terminal o acceder por cualquier punto de acceso directamente por internet. Aquí te doy un ejemplo de operación en modo terminal, Vamos a suponer que no consigues alcanzar por RF un repetidor muy popular situado en otro estado. Si el Gateway del repetidor es compatible, podrás conectarte con este último a través de internet y comunicar con tus amigos utilizando el micro y el altavoz del equipo, y no necesitarás ni un PC ni ningún dispositivo extra para conseguirlo.

Puedes realizar exactamente lo mismo en el modo de punto de acceso utilizando un portátil D-STAR y una frecuencia en simplex en el IC-9700, de forma que cuando el equipo reciba la RF del portátil, suba la información a un repetidor remoto por internet. En otras palabras, si no hay un repetidor D-STAR cerca de ti, pero dispones de una conexión a internet, podrás seguir operando con D-STAR utilizando las funciones de Gateway DV integradas.

En el aire

Utilizando el IC-9700 con mi nueva antena (una Diamond tribanda X6000A VHF/UHF y un triplexor MX3000N, revisada en el QST de diciembre de 2019), superó de largo mi anterior instalación, hasta el punto de que no necesité utilizar el preamplificador de 2 metros del IC-9700, pues la ganancia resultó excesiva. Comparado con mi equipo transceptor doble banda, el IC-9700 puede sacar del ruido las señales más débiles. Es una experiencia totalmente diferente a la que estaba acostumbrado y se parece mucho más a la operación con un equipo de HF. Con una buena antena y los 100W en 2 metros y los 75W de los 70cm, pude alcanzar los repetidores más alejados y aumentar mucho mi cobertura en simplex.

Cuando fue lanzado el IC-9700 inicialmente, algunos usuarios descubrieron que la estabilidad de frecuencia no era adecuada para algunas modalidades de operación como EME o la operación terrena en modos digitales en UHF. Desde su aparición en Norteamérica en abril del 2019, ICOM ha realizado un buen número de mejoras en el firmware y la estabilidad de la frecuencia ha mejorado significadamente. Como nos informa Jeff Klein, K1TEO, en el recuadro “Utilizando el IC-9700 para operar DX y en concursos en VHF/UHF”, no tuvo ningún problema en realizar contactos en SSB, CW y FT8 en VHF o UHF con la versión 1,11 del firmware instalado.

Además de mejorar la estabilidad del oscilador interno, con la versión 1.11 ICOM ha añadido una nueva prestación que hace más simple la conexión del oscilador interno con un oscilador controlado por GPS o cualquier otra fuente externa de 10MHz conectada al zócalo REF IN del panel posterior. Con la pantalla REF ADJUST en el menú «Set» (configuración), basta un toque al botón «Sync to ref in» y el equipo se sincroniza automáticamente con la fuente externa de alta estabilidad si está conectada. El manual avisa de que, con un cambio repentino ambiental de temperatura, el transceptor puede necesitar más tiempo para la sincronización.

Conclusión

El mercado de la radioafición es bastante pequeño, por lo que siempre me ha impresionado que los fabricantes innoven para nosotros. Debe haberse llevado muchas horas de diseño y desarrollo meter toda esta tecnología en un solo equipo. Es algo caro comparado con el precio de un equipo doble banda estándar, pero este transceptor proporciona mucho más. Lo más crucial de este equipo es que puede llevarte desde una simple charla en un repetidor local de FM a una operación digital en D-STAR, o a operar en satélites, o operar el DX o a los concursos en cualquier modalidad, incluida FT8. Creo que realmente es una gran inversión.

Fabricante: Icom América, 12421 Willow Rd. NE, Kirkland, WA 98034, www.icomamerica.com. Se vende por separado un mando de sintonía USB con “encoder “, el RC-28 y el programa RS-BA1 para el control remoto. ●

Utilizando el IC-9700 en DX y concursos en VHF/UHF

Jeff Klein, K1TEO

Como buen operador y concursante entusiasta del VHF, me ha impresionado la presentación del IC-9700 y me entusiasmó la posibilidad de probarlo. En particular, estaba intrigado por comprobar las posibilidades de un SDR, pues mis dos equipos principales (TS-200 y FT-736) no tienen las prestaciones anunciadas para estos equipos.

Aquí tenéis mis principales comentarios después de haber utilizado el equipo durante varias semanas:

Para poner en marcha el IC-9700 necesité leerme el manual del usuario, aunque habría sido mucho más sencillo si hubiera estado familiarizado con el IC-7300 o un transceptor similar de HF. La pantalla táctil es excelente, aunque eché en falta los botones tradicionales para los cambios de banda, modalidades y otras mejoras muy utilizadas.

Yo vivo en Connecticut, donde hay una buena actividad en VHF/UHF y estaciones muy potentes. Pude realizar el ABC de las pruebas del IC-9700 con mis dos viejos equipos y comprobé que el IC-9700 se manejaba bien con señales fuertes en todas las bandas.

Me gustó ver el espectro de cada banda y comprobé que es muy fácil localizar todas las estaciones presentes en las bandas. Descubrí que era algo muy valioso en el concurso “220 MHz y superiores” de agosto, en el que operé el IC-9700 en la banda de 144 MHz como FI para mis transverters de microondas. Aunque la precisión de la frecuencia de los equipos de microondas ha mejorado significadamente a lo largo de los últimos años, todavía son evidentes muchas discrepancias, especialmente en las bandas de 2.300 y superiores. El poder ver la señal de otra estación en la banda era una gran ayuda en muchos casos, especialmente cuando la señal era débil y difícil de descubrir en el ruido. Desgraciadamente, debido a problemas en mi transverter, no pude utilizar el IC-9700 en el concurso de 10 GHz. Seguro que la habilidad para descubrir visualmente las señales débiles con el IC-9700 habría sido de gran ayuda en esta banda.

En los concursos de VHF/UHF hay un montón de CQs sin respuesta. Utilicé mi voz y el manipulador para grabar mensajes de CQ en ambos modos. Fue muy fácil de programar y funcionaron muy bien.

Tuve la oportunidad de utilizar el modo FT8 y el MSK-144 con el programa WSJT-X en las tres bandas (2 m, 70 cm y 23 cm). Lo más difícil fue configurarlo todo correctamente para comunicarse con el WSJT-X. En ese momento no fui capaz de localizar la configuración del transceptor ni en línea ni en la documentación recibida. Gracias a que la actualización del WSJT-X ya viene incluido el IC-9700, pensé que sería muy simple. Al final, con la ayuda de Bill, AA2UK, fui capaz de configurar el transceptor para funcionar con el WSJT-X.

Una vez que conseguí que el IC-9700 y el programa se pusieran de acuerdo, trabajé bien en todos los modos del WSJT-X. El equipo utilizado tenía ya la versión 1.11 instalada, que mejoraba los anteriores problemas de estabilidad. No tuve ningún problema operando en FT8 y MSK144 en las tres bandas y no noté ningún problema de estabilidad ni siquiera en 1.296 MHz. Del mismo modo, tampoco tuve ningún problema en SSB ni en CW. Tened en cuenta que utilicé el equipo sin ningún oscilador externo de referencia en 10 MHz.

Este es un equipo fantástico y tiene un montón de posibilidades. La visión del espectro panorámico representa una gran ventaja en cada banda, pero es especialmente útil para el operador de microondas, cuando trata de descubrir estaciones en bandas en las que la precisión de la frecuencia en que sales es todavía un desafío.

Aunque estaba acostumbrado a utilizar equipos con muchos botones, creo que muy pronto me habré acostumbrado a las pantallas táctiles del IC-9700. En mi opinión, hubiera sido interesante que incluyera también los 6 metros, pero de todas formas es un gran equipo para empezar en las modalidades de señales débiles en 2 m, 70 cm y 23 cm.

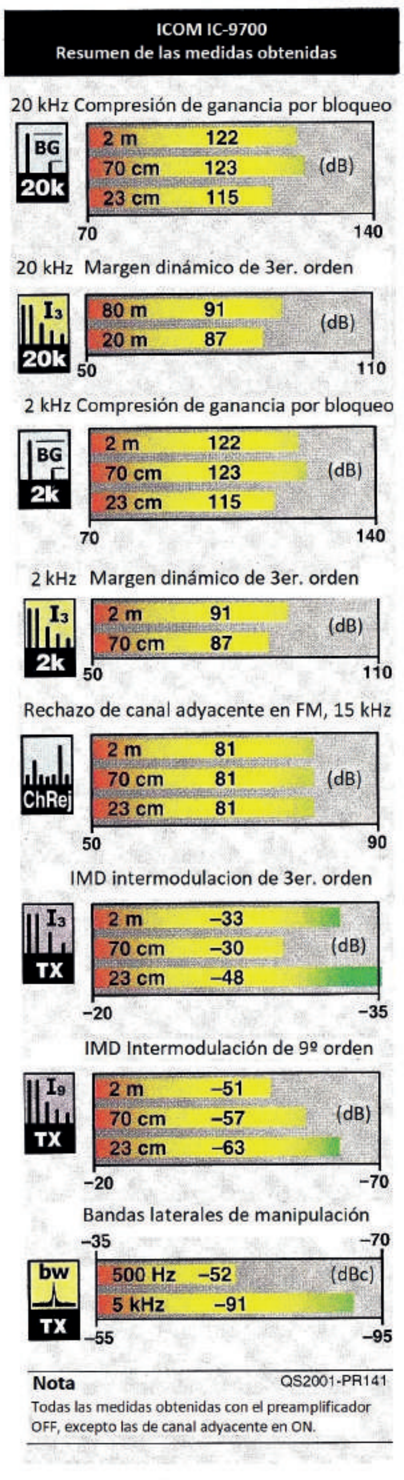


Tabla 1. IC-9700, Nº de serie 12001802, Firmware V1.11	
Especificaciones del fabricante	**Mediciones del Laboratorio de la ARRL**
Márgenes de frecuencias en RX y TX144-148, 430-450, 1250-1300 MHz	Mediciones del Laboratorio de la ARRL Márgenes de recepción y transmisión: Tal como especificados
Potencia eléctrica necesaria: < 18 A Standby: 1,2 A (típica), 18 A con volumen de audio máximo a 13,8 V CC (+/- 15%)	RX em 144 MHz: 1,6 A (máx luz, máx. vol.) 1,5 A (mín. luz, mín. vol.) Standby 1,2 A Apagado: 15 mA
Modalidades operativas: SSB, CW, AM, FM, DV, DD, RTTY, DIGITAL	Tal como especificado
Receptor	**Test dinámico de recepción**
Sensibilidad en SSB/CW (Pream ON) < 0,11 µV (< -126 dBm)	Suelo de ruido MDS (Most Discernible Signal) con ancho de 500 Hz: **Pream** **OFF** **ON** 144 MHz -132 dBm -145 dBm 432 MHz -133 dBm -145 dBm 1296 MHz -141 dBm -145 dBm
Cifra de ruido (NF): no especificada	Pream OFF/ON: 144 MHz=15/2 dB; 432 MHz=14/2 dB; 1296 MH=6/2 dB
Sensibilidad AM 10 dB S/N <1,0 µV Pream ON	Para 10 dB (S+N) /N tono 1 kHz, 30% mod., 6 kHz ancho de banda
Sensibiliad FM 12 dB SINAD <0,18 µV	Para 12 dB SINAD con 3 kHz de desviación FM con 15 kHz de ancho de banda **Peam** **OFF** **ON** 146 MHz 0,55 µV 0,14 µV 440 MHz 0,55 µV 0,14 µV 1294 MHz 0,26 µV 0,14 µV **FMN con 7 kHz de ancho de banda** 146 MHz 0,40 µV 0,10 µV 440 MHz 0,40 µV 0,11 µV 1294 MHz 0,19 µV 0,11 µV
Sensibilidad espectral: no especificada	Panadapter y cascada con pream OFF/ON 144 Mhz: -116/-135 dBm 432 MHz: -116/-136 dBm 1296 MHz: -125/-135 dBm
Sobrecarga del ADC: no especificada	Pream OFF/ON: 144 MHz: -19/-17 dBm; 432 MHz: -10/-27 dBm; 1286 MHz: -29/-37 dBm
Maren dinámico de bloqueo: no especificado	Margen dinámico de bloqueo con 500 Hz de ancho de banda* A 20 kHz Pream OFF/ON A 5/2 kHz Pream OFF 144 MHz: 122/116 dB 122/122 dB 432 MHz 123/118 dB 123/123 dB 1296 MHz >115/108 dB 115/115 dB
Margen dinámico de mezcla recíproca RDM No especificado	No medido. No disponemos de osciladores de VHF y UHF de bajo ruido

Visite **https://youtu.be/7EOPdwd8KKO para ver la revisión del transceptor multimodo IC-9700 VHF/UHF en YouTube**

Test de Intermodulación IMD de dos tonos del Laboratorio de la ARRL con 500 Hz de ancho de banda**

Banda /Pream	Espaciado	IMD medido	Nivel medido entrada	IMD DR
144 NGz /IOFF	20 kHz	-132 dBm -97 dBm	-41 dBm -22 dBm	91 dB
144 MHz / ON	20 kHz	-145 dBm -97 dBm	-49 dBm -25 dBm	96 dB
144 MHz / OFF	5 kHz	-132 dBm -97 dBm	-41 dBm -25 dBm	91 dB
432 MHz / OFF	20 kHz	-133 dBm -97 dBm	-46 dBm -24 dBm	87 dB
432 MHz / ON	20 kHz	-145 dBm -97 dBm	-53 dBm -38 dBm	92 dB
432 MHz / OFF	5 kHz	-133 dBm -97 dBm	-45 dB -24 dBm	88 dB
432 / OFF	2 kHz	-133 dBm -97 dBm	-46 dBm -26 dBm	87 dB

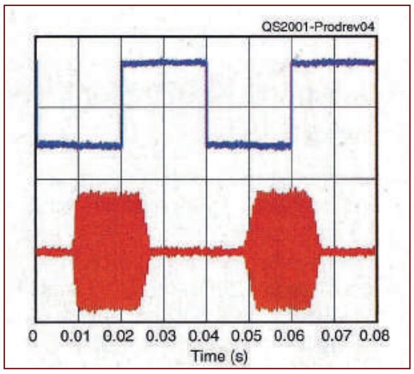


Figura 4. Forma de onda de la manipulación de CW del Icom IC-9700, que muestra los dos primeros puntos en full-breakin (QSK) utilizando un manipulador externo y un tiempo de elevación de 4 milisegundos. La velocidad equivalente es de 60 ppm. El trazo superior es la manipulación real y el inferior es la envolvente de RF. Obsérvese que el primer cierre del manipulador es el margen izquierdo de la figura. Las divisiones horizontales son de 10 milisegundos. El transceptor fue operado con 100 W de salida en la banda de 144 MHz

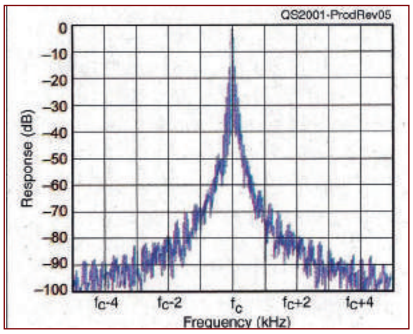


Figura 5. El espectro emitido por el transmisor IC-9700 durante la prueba de CW. La velocidad equivalente es de 60pm mediante un manipulador externo y el tiempo de subida de 4 milisegundos. La resolución del analizador de espectros es de 10 Hz y el tiempo de barrido de 30 segundos. El transceptor fue operado con 100 W PEP en la banda de 144 MHz y esta gráfica muestra la salida +/- 5 kHz de la portadora. El nivel superior es la referencia de 0dBc y la escala vertical está en dB

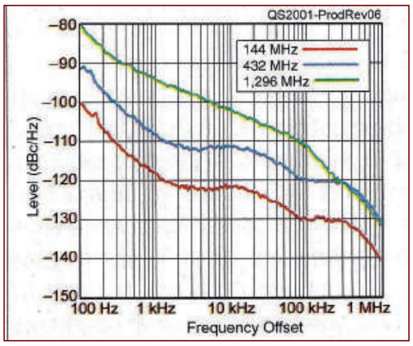


Figura 6. El espectro emitido por el IC-9700 durante la prueba de ruido de fase. La potencia de salida es de 100 W en la banda de 144 MHz (trazo rojo), 75 W en la de 432 MHz (trazo azul) y 10 W en 1.296 MHz (trazo verde). La portadora es el borde izquierdo de la gráfica que no se muestra. Lo que se muestra es el ruido de fase entre 100Hz y 1 MHz a partir de la portadora. El nivel de referencia superior es de -80 dBc/Hz y la escala vertical es de 10 dB por división. El ruido de fase a un 30 % de la potencia máxima de salida es prácticamente idéntico al medido en esta gráfica a plena potencia en las tres bandas.

IC-9700, Nº de serie 12001802, Firmware V1.11	
Especificaciones del fabricante	**Mediciones del Laboratorio de la ARRL**
Punto de intercepción de segundo orden: No especificado	Pream ON/ON 144 Mhz: +87/+85 dBm 432 MHz: +79/+79 dBm
Reductor de ruido	CW para un nivel S-5 hasta 13 dB
Rechazo de canal adyacente en FM: No especificado	Pream ON 15/7 kHz de ancho de banda 146 MHz: 81/85 dB; 440 MHz: 81/84 dB; 1296 MHz: 81/83 dB
Margen dinámico IMD de 3er. orden en FM con 2 tonos: No especificado	20 kHz pream ON 144 Mhz 81 dB; 440 MHZ 881 dB; 1296 81 dB *** 10 MHz pream ON 146 Mhz 97 dB; 440 MHz 92 dB; 1294 81 dB
Sensibilidad del Squelch: No especificada	FM pream ON: 146 MHz 0,06 µV -3,54 mV; 440 Mhz 0,08 µV -3,16 mV; 1294 MHz 0,06 µV -2,82mµV; SSB: 1,26 µV -19,9 mV.
Sensibilidad del S-meter: No especificada	Señal de S-9 pream OFF/ON 144 MHz: 13,8/3,63 µV 432 MHz: 12,1/3,16 µV 1.296 MHz: 4,51/2,48 µV
Profundidas del filtro de grieta (Notch)	Filtro de grieta sintonizable: 40 dB; auto-notch 50 dB Tiempo de respuesta: 140 ms para un tono: 328 ms para dos tonos
Respuesta de FI/audio	Márgenes en puntos a -6 dB**** CW (500 Hz BW): 315-820 Hz SSB (2,4 kHz BW): 175-2787 Hz AM (9 kHz BW): 142-3585 Hz
Salida de audio: > 2 W con 10% THD en 8 Ω	2,3 W con 10% de THD y 0,3% de THD con 1 V RMS
Retardo de proceso de recepción;	144 y 432: 4 ms; 1296 10 ms.
Transmisor	**Test dinámico del transmisor**
Potencia salida SSB/CW/FM: 144 MHz 1,5-100 W; 432 MHz 0,5-75 W;1296 0,1 – 10 W: AM 144 MHz 0,125-25W; 432 MHz 0,125-18,75 W; 1296 MHz 0,025-2,5 W	**SSB/CW/FM:** 144 MHz 0,4-95 W; 432 MHz 0.4-71 W; 1296 MHz 0,06-9,5 W **AM:** 144 Mhz 0,08-21,5W; 432 MHz 0,02-20W; 1296 MHz 0,02-2,5W
Máxima potencia de salida con mínima tensión de entrada posible: No especificado	A tensión 11,7 V: 144 MHz 73 w; 432 MHz 57 W; 1296 MHz 7.8 W
Supresión espurias y armónicos: 144 MHz > 63 dB; 432 MHz >61,5 dB 1296 MHz >53 dB	144 MHz 70 dB; 432 MHz > 60 dB: 1196 MHz 54 dB Cumple con los estándares mínimos de la FCC
Distorsión por Intermodulación de 3er. orden (IMD) No especificada	**3°/5°/7°/9° orden a PEP máximo**: 144 MHz: -33/-41/-48/-51 dB 432 Mhz: -30/-42/-59/-57 dB 1296 MHz: -48/-48/-55/-63 dB **A la mitad de la PEP máxima** 144 MHz: -38/-41/-48/-54 dB 432 MHz: -43/-58/-52/-56 dB 1296 MHz: -45/-46/-55/-63 dB
Velocidad manipulación CW: No especificada	De 6 a 48 ppm modo iámbico B
Característica de manipulación en CW	Ver figuras 4 y 5
Retardo cambio TX/RX (Desde PTT desactivado hasta 50 % salida de audio	Con señal S-9, AGC rápido (FAST) SSB:144 MHz 35 ms; 432 MHz 30 ms; 1296 MHz 40 ms CW full breakin: 144 MHz 35 ms; 432 MHz 35 ms; 1296MHz 52 ms
Ruido de fase transmisor; No especificado	Ver figura 6
Medidas (alto, ancho, profundidad con mandos	102,5 mm x 240 mm x 276 mm Peso 470 g

Punto de intersección de 2nd orden calculado con referencia a S-5.
* El margen dinámico de bloqueo supera estos valores. No se observa bloqueo hasta +10 dBm en antena.
** El mejor margen dinámico de 3er. orden en 144 y 432. No comprobado en 1296 MHz porque el procedimiento de prueba no está establecido por encima de 500 MHz. Ver "Notas del laboratorio del IC-9700"
*** Medida limitada por el ruido en el valor indicado.
**** Valores por defecto pues el ancho de banda es ajustable.

Notas de laboratorio del IC-9700

Bob Allison, WB1GCM, subdirector del laboratorio de la ARRL

Con su habilidad para escuchar señales muy débiles, el IC-9700 es muy adecuado para la operación en satélites, EME y comunicaciones terrestres en 2 m, 70 cm y 23 cm. Una gran sensibilidad receptora se obtiene casi siempre es a expensas del margen dinámico, pero este no es el caso del IC-9700 pues tiene un margen dinámico de 3er. orden IMD a 2 kHz de espaciamiento de 91 dB en 144 MHz y 87dB a 432MHz. También deberíamos tener en cuenta la IMD de 2º orden, cuando dos señales fuertes crean una falsa señal en una frecuencia que es la suma de las dos señales. Esto puede ocurrir en un ambiente de gran densidad de estaciones fuertes procedentes de transmisores de otros servicios localizados en la misma zona, como por ejemplo sobre una montaña. El IC-9700 tiene un alto IMD de 2º orden que lo hace inmune a la intermodulación de casi todas las señales fuertes presentes.

La calidad de la emisión es bastante aceptable con una IMD razonablemente baja en transmisión. Es importante observar que los niveles de IMD son menores con salidas de potencia inferiores. Esto es bueno saberlo cuando le añadimos algún amplificador de potencia de RF. El amplificador contribuye por sí mismo a un aumento del nivel de IMD. Asegúrate de que no sobrecargas el amplificador, porque los niveles de IMD pueden alcanzar niveles superiores a los que serían tolerables. Si la potencia de entrada al amplificador es excesiva y el amplificador opera en una zona no lineal, puede causar muchas espurias. El ruido de fase transmitido es razonablemente bajo en 144 MHz y un poco más alto en 432 MHz. Es más alto de lo que nos gustaría en 1.296 MHz, aunque no disponemos de pruebas realizadas en otros equipos con el que poder compararlo.

Como se comenta en el texto, tan pronto como salió al mercado el IC-9700, algunos radioaficionados comentaron problemas de estabilidad de la frecuencia, particularmente durante las transmisiones en modalidades digitales estrechas, en las que falla la decodificación si la señal desliza su frecuencia demasiados ciclos. Las modalidades de voz e incluso la CW no se ven afectadas por estas pequeñas variaciones. ICOM realizó algunos cambios en el firmware para aumentar la estabilidad de frecuencia que fueron incluidos en la versión 1.11 que es la que ha sido utilizada para estas pruebas.

Para determinar la variación de frecuencia, simulamos las condiciones de una transmisión FT8 durante un concurso, con el transmisor a plena potencia durante 15 segundos seguidos por otros 15 segundos en la recepción y repetimos esta secuencia durante 30 minutos. Iniciando la prueba a temperatura ambiente, medí la frecuencia mediante un HP-5351B sincronizado mediante GPS. El ventilador se conectaba regularmente durante la prueba de 2 metros, pero no arrancó durante las pruebas de 70 y 23 cm. Como se muestra en la figura A, después de 10 minutos de operación, la variación de frecuencia se hizo despreciable. No se muestra en la gráfica la deriva de frecuencia desde la puesta en marcha. Mi experiencia es que la máxima deriva de frecuencia que se produce en cada transmisión durante el período inicial de calentamiento de 10 minutos es de 2 Hz por cada transmisión en la banda de 23 dm. Después del precalentamiento, esta deriva por transmisión es de 1 Hz o menor. Esto es muy razonable teniendo en cuenta que el IC-9700 no estaba sincronizado a un oscilador de referencia exterior de alta estabilidad.

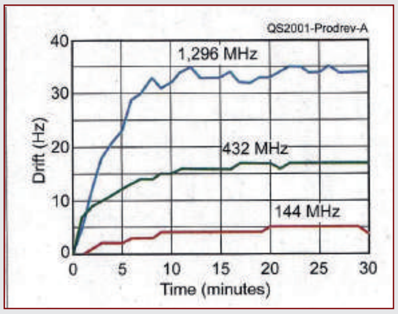


Figura A. La deriva de frecuencia del IC-9700 a lo largo de 30 minutos en un ciclo alternativo ON/OFF de 15 segundos a plena potencia

Utilizando el IC-9700 en la operación con satélites

Joe Carcia, NJ1Q, director de la estación W1AW

Los que empiezan a operar en satélites de radioaficionado seguramente habrán escogido primero los de FM, como por ejemplo el AO-91, AO-92 y SO-50. Se pueden realizar contactos en estos satélites utilizando un portátil de mano de FM con una Yagi bibanda de VHF/UHF. El IC-9700 es un paso más para todos aquellos que quieren operar en satélites en CW, SSB o FM en el modo B (70 cm de subida y 2 metros de bajada), en el modo J (2 metros de subida y 70 cm de bajada, y en el modo L (23 m de subida y 432 de bajada).

El IC-9700 tiene un modo SATELLITE dedicado a ellos. Para seleccionar este modo, abre la pantalla «Menu» y pulsa sobre el icono «Satellite» durante 1 segundo. Esto copiará el contenido de las frecuencias memorizadas del satélite a los VFOs. La pantalla se cambiará ahora al modo SATELLITE La función TX pasa a activarse en el receptor secundario SUB (en la parte inferior) y aparecen los recuadros MAIN, NOR/REV y SUB en la pantalla.

Según sea el modo (B, J o L), se establecerán las frecuencias de transmisión y recepción adecuadas, teniendo en cuenta que la frecuencia SUB se convierte en la de transmisión (Transmit) en el modo satélite.

El modo SATELLITE permite la corrección manual del Doppler. Cuando operamos en el modo SATELLITE, el usuario tiene la opción de ajustar el arrastre (el método de ajustar las frecuencias de transmisión y recepción simultáneamente con el dial), siguiendo la configuración del recuadro NOR/REV. En el modo NOR (normal), el transmisor y receptor cambian simultáneamente en el mismo sentido: si la frecuencia sube 10 Hz en el transmisor, la frecuencia cambia igual en el receptor. En el modo REV (reverso), las frecuencias de transmisión y recepción cambian en sentido contrario (Ten en cuenta que si utilizas un programa de seguimiento de satélites con corrección automática de Doppler, este realizará el ajuste del Doppler).

Si el operador necesita ajustar el mando de sintonía MAIN o el SUB por separado, debe presionar en el botón MAIN o SUB. El botón se iluminará en naranja y la frecuencia correspondiente se verá subrayada. Los cambios en un VFO no afectarán al otro. Para salir de esta función,

pulse nuevamente en el mismo botón MAIN o SUB.

En el modo SATELLITE, la panorámica del espectro de RF o el espectro de audio pueden cambiarse del receptor principal al secundario pulsando sobre el indicador MAIN/SUB de la pantalla.

En el aire

Mi primer intento en el satélite fue en uno de los nuevos analógicos (Modo J). Al principio, encontré que el arrastre en el modo normal era menos efectivo que ajustar manualmente la frecuencia de subida por mí mismo. Con el arrastre en reverso, noté que mi señal de audio de bajada se mantenía bien con la señal de subida. Sin embargo, me encontré persiguiéndome a mí mismo por la banda. Cuando sintonizaba una estación que llamaba CQ, descubrí que s medida que corregía el desplazamiento Doppler, perdía a la estación, porque ambas frecuencias cambiaban al mismo ritmo. Si la otra estación no cambiaba de frecuencia al mismo ritmo que yo, sintonizaba correctamente su señal.

Sin embargo, como el equipo operaba en full-duplex al mismo tiempo (transmitir en una banda y recibir en la otra), puedes operar sin utilizar el modo SATELLITE y establecer la frecuencia de transmisión y recepción en consecuencia. Yo escogí situarme en una determinada frecuencia de bajada y ajustar la de subida manualmente, de forma que mi señal de bajada sonara correcta. Esto no significa que la función de arrastre no sea útil, sino que es una elección que hice basada en mi experiencia y preferencias.

El siguiente paso era un satélite de FM en el modo B (ver figura 8). Puesto que la bajada era en 2 metros, no tenía que preocuparme mucho por el Doppler (por lo menos en recepción), y el IC-9700 dispone de un control AFC (Automátic Frequency Control con autocentrado en FM), sistema que ayuda a compensar el desplazamiento Doppler en FM. Esperé el momento de máxima elevación y

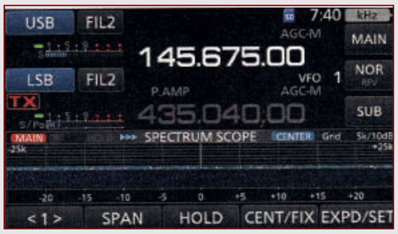


Figura B. La configuración del IC-9700 para operación en satélites modo B

ajusté la frecuencia de subida adecuadamente. Mi primer "CQ satellite" obtuvo una respuesta inmediata y conseguí realizar otros dos contactos antes de que el satélite desapareciera por debajo del horizonte.

El audio tanto en SSB como en FM fue excelente. Las señales que recibí eran limpias y fáciles de copiar y también recibí buenos controles. En ambos satélites, utilicé una antena Arrow montada en un trípode. La antena la orientaba a los satélites siguiendo las coordenadas de máxima elevación.

FIABLE. RÁPIDO. PERSONAL.
WIMO – MADE IN ESPAÑA

Europa es nuestro hogar común y hablamos su idioma.

María Méndez es su persona de contacto por teléfono, correo electrónico y Whatsapp, por supuesto en perfecto español. Es como „Made in España", sólo que de Alemania. :)

WIMO

María Méndez
+34 954 051648
WiMo Antennen und Elektronik GmbH
info@wimo.com | www.wimo.com

¿TE HAS PERDIDO ALGÚN ARTÍCULO O UN MES TE HAS PERDIDO LA REVISTA?

Descárgate ediciones pasadas en nuestra hemeroteca digital
HTTPS://WWW.URE.ES/DESCARGAS/?CATEGORIA=REVISTAS

En la web de la URE podrás descargar la revista *Radioaficionados* por meses o años

Alemania

Licencia temporal para la banda de 160 m ampliada hasta finales de 2021

De acuerdo con el Ministerio Federal de Transporte e Infraestructura Digital (BMVI) y el Ministerio Federal de Defensa (BMVg) y según el Diario Oficial 24 de la BNetzA (publicado el 23 de diciembre de 2020), las siguientes desviaciones de las normas de uso son: permitido el uso de los rangos de frecuencia de 1.850 – 1.890 kHz y 1.890 – 2.000 kHz en radioaficionados hasta el 31 de diciembre de 2021:

1. En los rangos de frecuencia de 1.850 a 1.890 kHz y de 1.890 a 2.000 kHz, se permitirá el uso de una potencia de transmisión máxima de 750 vatios PEP por parte de los titulares de una licencia para participar en el servicio de radioaficionado de Clase A durante los fines de semana.

2. En los rangos de frecuencia de 1.850 – 1.890 kHz y 1.890 – 2.000 kHz, se permitirá el uso de una potencia máxima de transmisión de 100 vatios PEP por los titulares de una licencia para participar en el servicio de radioaficionados de Clase E los fines de semana.

3. En los rangos de frecuencia 1.850 – 1.890 kHz y 1.890 – 2.000 kHz, se permite la participación en concursos de radioaficionados (operación de concurso) los fines de semana.

El mismo Diario Oficial también contiene ampliaciones de licencias temporales para las gamas 2.320 – 2.450 MHz, 5.650 – 5.850 MHz, 50 - 52 MHz y 70,150 - 70,200 MHz.●

Austria

Asignación de 630 m y 60 m

Gracias a los esfuerzos constantes por parte de la ÖVSV, la autoridad de telecomunicaciones austríaca ha anunciado la autorización para la banda de 630 m y para la banda de 60 m en las frecuencias de 472,0 – 479,0 kHz y 5.351,3 – 5.366,5 kHz.

Más información en el siguiente enlace: https://bit.ly/3slijC7/●

Islandia

Autorización de 1.850 kHz renovada

La IRA de Islandia recibió una respuesta positiva de la Administración de Correos y Telecomunicaciones (PTA), el 4 de diciembre, a su solicitud de renovar la autorización para usar 1.850-1.900 kHz en concursos internacionales en 2021.

La autorización se otorga con el pleno consentimiento del Centro de Vigilancia Marítima, que tiene prioridad para el uso de frecuencias en este rango de frecuencias. Este uso está sujeto a los mismos requisitos que se aplican a la gama de frecuencias de 1.810 a 1.850 kHz en el reglamento, pero las condiciones aumentadas de la Administración de Correos y Telecomunicaciones son las siguientes: a) La autorización solo se otorga durante las competiciones internacionales especificadas; (b) Los titulares de licencias G están autorizados a utilizar toda la potencia, hasta 1 kW; (c) Los titulares de licencias N disfrutan de los mismos derechos de frecuencia, pero el límite de potencia se basa en un máximo de 10 W.

Para obtener más información, visite http://www.ira.is/25713-2/●

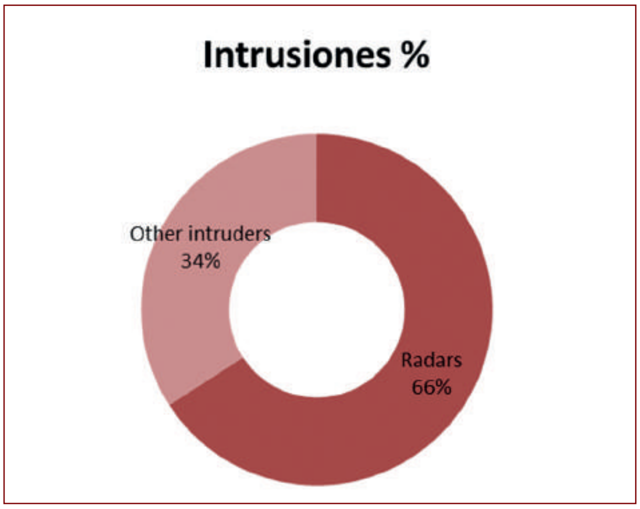
Informe IARUMS URE, diciembre 2020

Gaspar Miró García Barros, EA6AMM
IARUMS (IARU Monitoring System)

Durante el mes de diciembre de 2020 se recibieron en España un total de 387 intrusiones en las bandas de HF de radioaficionado.

Radares

Como habitualmente ocurre, los radares fueron las señales más recibidas a lo largo del mes (255):



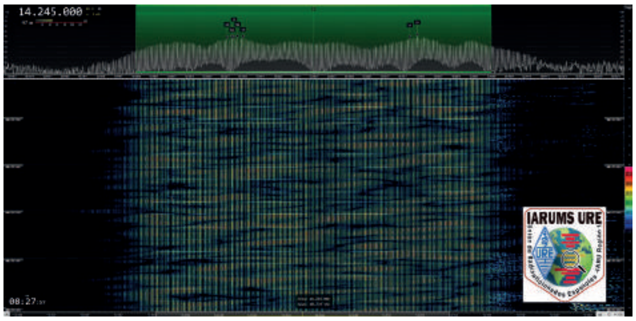
Porcentaje entre radares y otros modos de transmisión

Constatamos una mayor actividad del radar OTH (Over The Horizon; más allá del horizonte. Radar de gran alcance) ruso Contayner, que incrementó sus transmisiones en bandas altas (17 y 15 metros).

Aumenta con relación al mes pasado la recepción de transmisiones de radares chinos “Foghorn”, así apodados debido al sonido que se percibe al captar sus ráfagas, similar al de una sirena de niebla como las utilizadas en los barcos. La banda de 20 metros fue la más afectada por estas transmisiones. Siendo su ancho de banda habitual de 10 kHz, la duración media de las ráfagas fue de unos 5 segundos y su tasa de barrido de 50 o 66.66 sps (sps = *sweeps per second*; barridos por segundo). En diciembre hemos tenido la ocasión de recibir una transmisión no documentada hasta entonces que aúna las dos tasas de barrido en la misma ráfaga (primera mitad de la ráfaga = 66.66 sps, segunda mitad = 50 sps).

Recibimos en diez ocasiones un radar chino que transmite desde hace pocos meses en la banda de 20 metros con un ancho de banda de 10 kHz y 50 sps. En este enlace encontraréis un vídeo de este radar:

https://www.youtube.com/watch?v=m5PBPtDPGTw

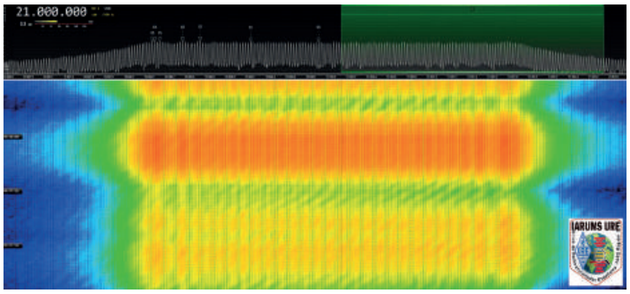


Radar OTH chino. BW = 10 kHz. 50 sps

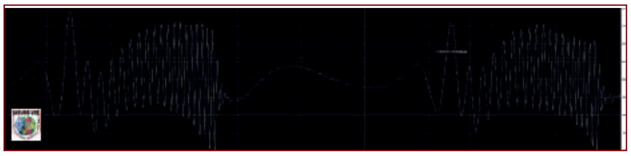
El radar OTH británico Pluto, situado en una base militar en Chipre, realizó bastantes transmisiones dentro de nuestras bandas de aficionado (17), la mayor parte de ellas siendo recibidas en la banda de 15 metros. Suele transmitir con un ancho de banda de 20 kHz y una tasa de 25 o 50 sps. En ocasiones podemos recibirlo transmitiendo con un ancho de banda de 40 kHz.

Destacamos la recepción de una emisión de radar OTH no recibida con anterioridad, de un ancho de banda de 4 kHz y 25 sps de origen desconocido. Podéis ver un vídeo de la transmisión de este radar en el siguiente enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=zD9uGjTtzLA

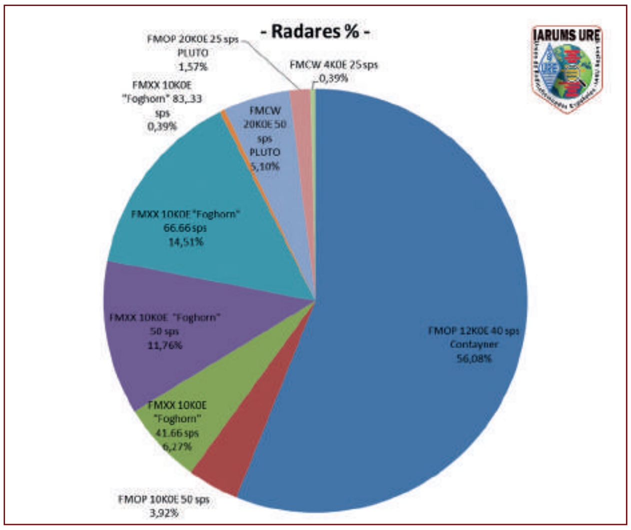


Radar OTH. BW = 4 kHz. 25 sps



Radar OTH. BW = 4 kHz. 25 sps. Análisis de onda

En las imágenes “Radares, porcentajes” y “Radares, detalle”, podéis encontrar los datos relativos a las transmisiones de radar que fueron recibidas en nuestro país durante el mes de diciembre de 2020.



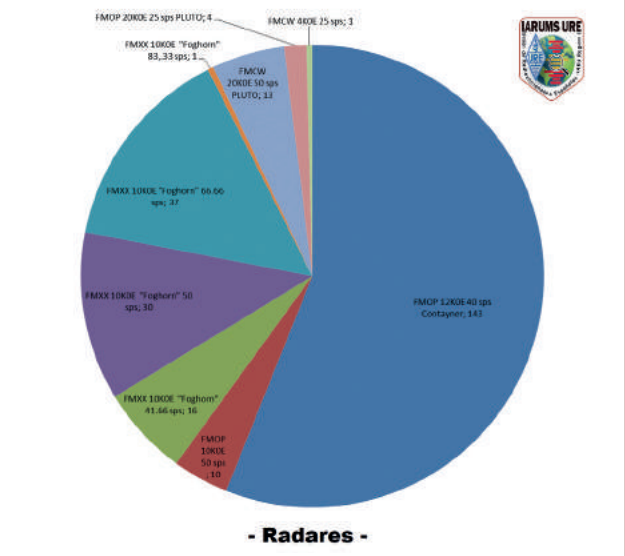
Radares, porcentajes

FSK

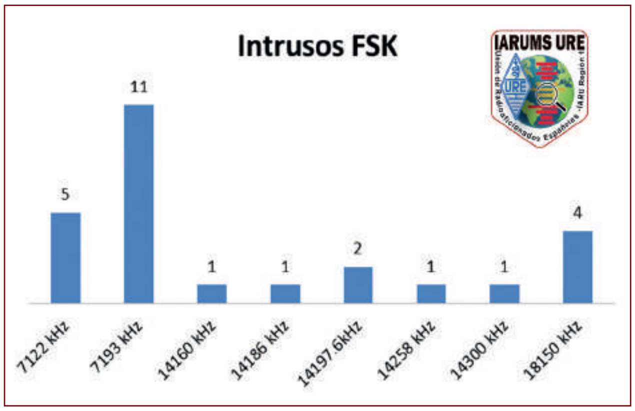
Se confirma la tendencia que percibimos el mes pasado, por razones que desconocemos, con la desaparición de algunas transmisiones habituales en la banda de 40 metros en modos FSK.

SSB

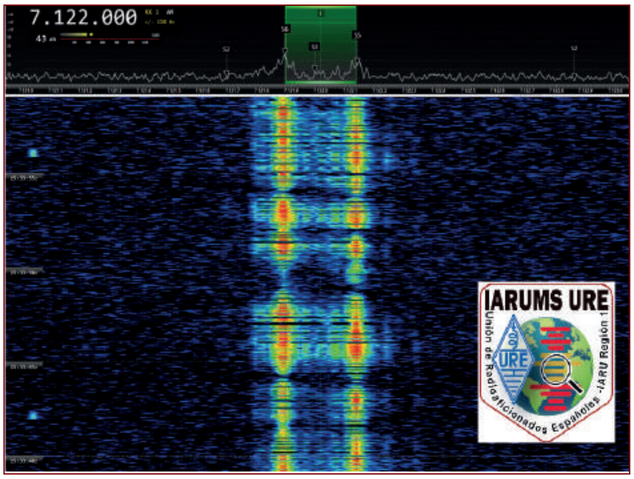
Nada que destacar aparte de las extrañas, aunque habituales trans-



Radares, detalle



Intrusos FSK



FSK, SH = 250 Hz. 50 Bd

misiones semanales de la estación de números “S06s”, conocida también como “Russian lady” en 40 metros (7062 kHz, cada miércoles, a las 08.30 UTC) y en 20 metros (14280 kHz, 10.10 UTC). Desgraciadamente, desde hace años ya, la “radio-guerra” entre ucranianos y rusos sigue causando molestias demasiado frecuentemente en la banda de 40 metros (7055 kHz LSB). En esta frecuencia se reciben habitualmente slogans y canciones de propaganda, discursos, insultos y otros contenidos molestos.

CW

Continúan las transmisiones de series de rayas (grupos de 5 rayas, transmisión contínua de rayas) en 7075 kHz y frecuencias cercanas, todas ellas en el segmento de 40 metros dedicado a transmisiones en modo FT-8. Constatamos una novedad en sus transmisiones: ahora también emite grupos de 16 rayas. Su origen permanece desconocido, siendo muy difícil localizarlo debido a que se halla rodeada de innumerables señales fuertes transmitidas por radioaficionados en el modo FT8, estando todas estas transmisiones muy concentradas en apenas 2 kHz.

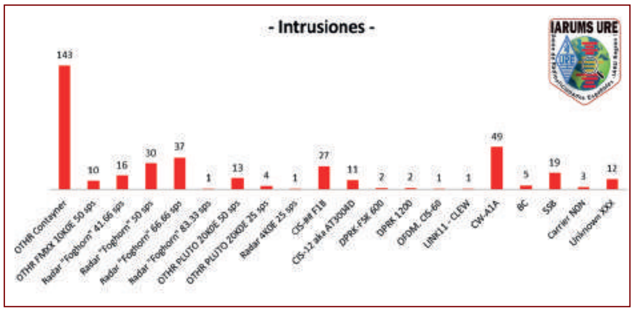
La estación “RCV” de la marina rusa, supuestamente ubicada en Sebastopol, continúa efectuando a diario sus transmisiones de QTC destinados a otras unidades rusas en 21438 kHz (banda de 15 metros), siendo recibida con fuertes señales (S7 – 9).

AM

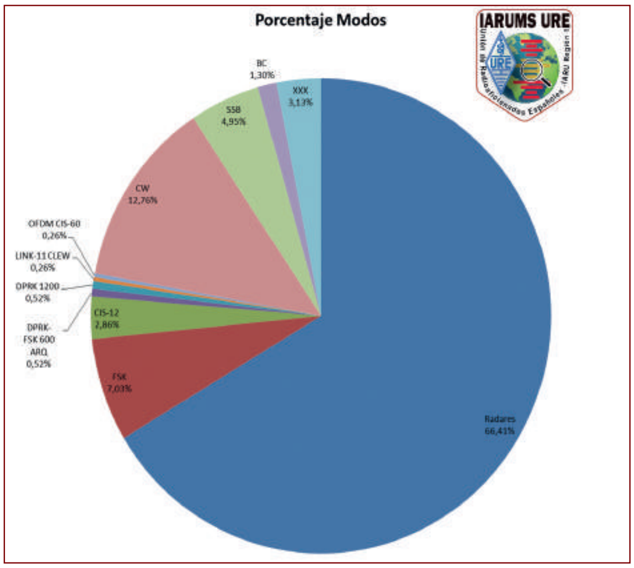
Recibimos de nuevo, tras un tiempo sin copiarlas, transmisiones de la estación de *broadcasting* “Voice of the Broad Masses” de Eritrea en 7180,02 kHz. Dicha estación transmite además en 7140,02 kHz.

Aunque no hemos tenido ocasión de recibirlas, algunos coordinadores nacionales del IARU Monitoring System de la Región 1 de IARU notifican transmisiones (o retransmisiones) diarias en idioma coreano de la estación “Radio National Unity” en 7200 kHz de 10.58 a 12.58 UTC.

A continuación, detallamos todas las intrusiones recibidas en diferentes modos de transmisión durante el mes de diciembre de 2020 en España. Encontraréis más información sobre ellas (frecuencias, horarios y otros detalles) en el boletín informativo mensual del *IARU Monitoring System* de la Región 1 de IARU, que podéis consultar y descargar en el siguiente enlace: https://www.iaru-r1.org/spectrum/monitoring-system/iarums-r1-newsletters/



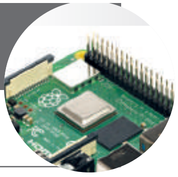
Intrusiones recibidas en España en diciembre de 2020



Modos de trasmisión. Porcentajes

- ► ¿Deseas colaborar con IARUMS URE (seas o no socio de la URE), enviándonos tus propios reportes sobre intrusos en bandas de radioaficionado de HF?
- ► Toda esta información y más en: https://www.ure.es/iarums/
- ► Visítanos y colabora con nosotros a fin de mantener en buen estado nuestro principal activo: el espectro radioeléctrico de las bandas de radioaficionado.
- ► Síguenos en Twitter: https://twitter.com/IARUMSURE
- ► IARU Monitoring System R1:

https://www.iaru-r1.org/about-us/committees-and-working-groups/iarums/



Hamradio con la Raspberry Pi

Anthony Le Cren
F4GOH - KF4GOH
Traducción y adaptación
Jabi, EA2ARU.
El documento original esta disponible en la REF:
https://publications.r-e-f.org/raspberry/

Introducción

Desde 2012, la nanocomputadora Raspberry Pi (me voy a referir en general como Raspberry a la Raspberry 4, que es con la que he realizado y comprobado todo el *software*), ha ocupado cada vez un lugar más importante entre los amantes del bricolaje. El auge de la Raspberry Pi a lo largo de los años nos ofrece posibilidades muy interesantes a los radioaficionados. En efecto, esto permite al PC no monopolizar permanentemente su actividad decodificando *frames* con *software* como WSJT-X, FL-DIGI, etc., sin olvidar la posibilidad de controlar la Raspberry Pi de forma remota y así poder manejar la estación desde fuera del *shack* de radio, como a veces lo hago desde mi sofá. Además, esta nanocomputadora se usa también ampliamente en cualquier *hotspot* (DMR, D-STAR,etc). No olvidemos que existen *softwares* que la hacen funcionar incluso en el modo DATV (TV digital), por ejemplo, en el satélite QO-100.

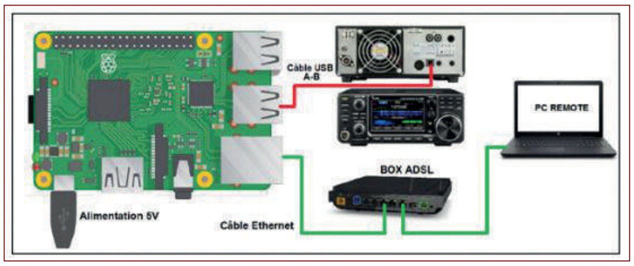
1. Hardware Raspberry 4

Sin embargo, es precisar manejar algunos comandos básicos en la consola de Linux para hacer posible la instalación y manejo de varios programas y materiales, como:

- ► WSJT-X
- ► FLDIGI
- ► QSSTV
- ► DIREWOLF (APRS)
- ► Receptores SDR (RTL-SDR, Lime SDR, SDRplay, Airspy, etc.)
- ► GNU-RADIO
- ► Decodificación ADS-B
- ► DATV
- ► Programación
- ► Etc.

¿Entonces, ¿por qué usamos tan poco los radiaficionados esta poderosa herramienta?

Me he hecho esta pregunta a menudo y creo que se debe al uso del sistema operativo (SO). Cuando se enciende una Raspberry PI, el sistema operativo, llamado Raspios (antes Raspbian), se



2. SSH con Raspberry y Putty

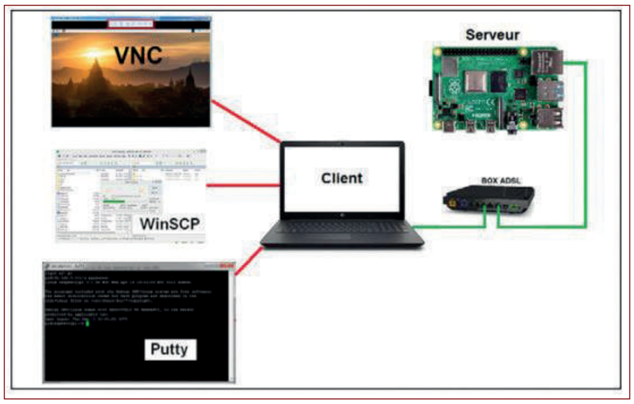
almacena en una tarjeta micro-SD o en una SSD. Es una distribución de Linux especialmente diseñada para la Raspberry.

Cuando quise instalar *software* en Linux, ya no es cuestión de hacer doble clic en un archivo descargado como "setup.exe" como en Windows, de hecho, a menudo es necesario utilizar la consola y así escribir "líneas de comando" para instalar o configurar un programa. Puede sonar desagradable y francamente muy doloroso; estamos tan acostumbrados a usar un entorno gráfico que se siente como si volviéramos a la microcomputadora de principios de los 80.

Preparándonos

Para tomar el control de la Raspberry, hace falta un PC (por ejemplo, uno con Windows 10) y una de las siguientes formas de comunicación entre la Raspberry y el PC, tras conocer la IP de la Raspberry con el programa Advanced IP Scanner, por ejemplo, desde el PC:

- ► Acceder a la Raspberry PI con Putty.
- ► Acceder a la Raspberry PI con WinSCP.
- ► Acceder a la Raspberry PI con VNC.

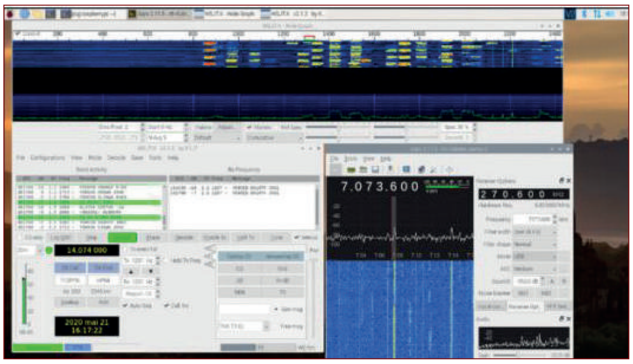


3. VNC, Putty, etc.

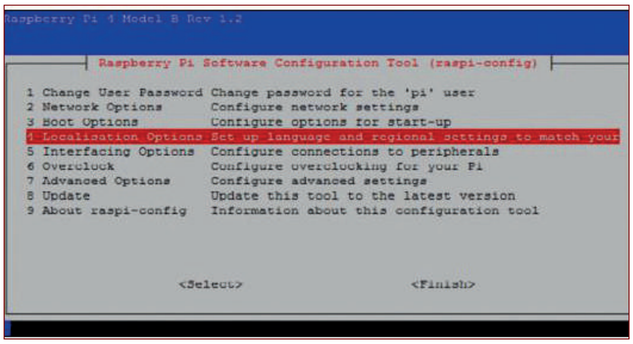
¿Qué aprenderemos en los once capítulos?

Hacer una copia de seguridad de la tarjeta microSD (mSD), conectar un transceptor (ICOM 7300, ELECRAFT KX3 por ejemplo), a la Raspberry PI por medio del interfaz CAT-System, gestionar e instalar adecuadamente el sonido, instalar diversos *software* de radio (Fldigi, wsjt-x, JTDX, JS8CALL, Gridtracker, cqrlog, Qsstv, gpredict), instalar GQRX para escuchar HF y VHF, instalar un SDR tal como el RTL, decodificar FT8 con GQRX y wsjt-x, comenzar con GNU Radio, instalar la Pisdr e instalar el OBS (programa para emitir DATV), en una tarjeta nueva… (ver imagen 4).

También aprenderemos a usar el sistema operativo Raspios Lite sin una interfaz gráfica (por línea de comandos); hacer una configuración básica con raspi-config; comprobar la dirección IP; accceder a la Raspberry PI con Putty; actualizar los repositorios y copia de seguridad de la tarjeta mSD; instalar el RSPIOS en un disco duro SSH (ver imagen 5).



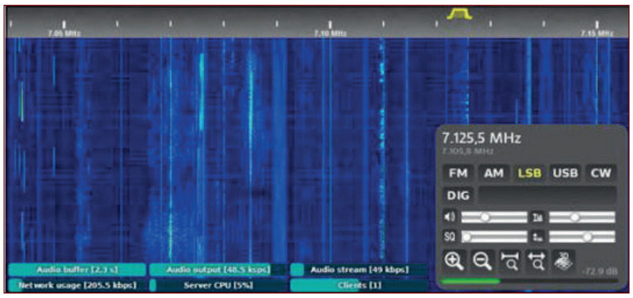
4. Wsjt-x



5. Línea de comandos

Instalación y utlización del OpenWebRx

El objetivo del OpenWebRx es instalar en el *shack* de radio, un sofware para crear nuestro WEBSDR propio. Para esto es suficiente con una Raspberry como servidor. Para conectarse a este desde cualquier PC, será suficiente acceder a la dirección IP que nos indique para escuchar en la banda que queramos las frecuencias deseadas, utilizando las antenas del propietario de la Raspberry.



6. WebRX funcionando

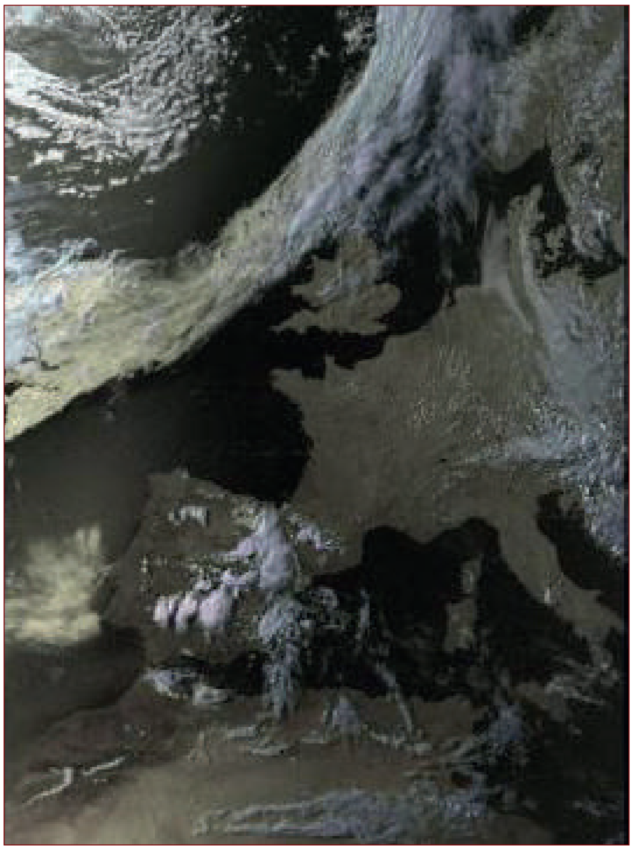
Instalación y utilización del proyecto r2cloud

Hace ya mucho tiempo que los satélites NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) están en órbita, emitiendo continuamente en bandas cercanas a los 145 MHz (NOAA15,18 y 19); después se les unió el satélite ruso Meteor-M2 que difunde imágenes en color.

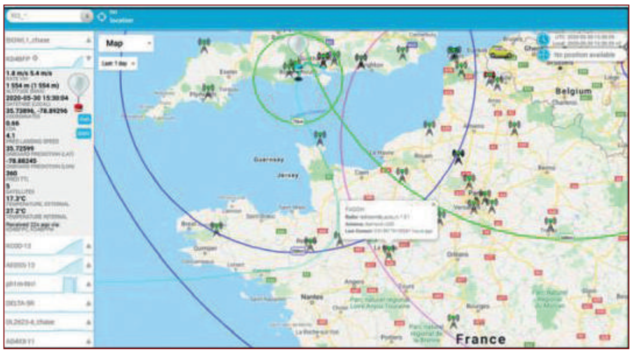
La ventaja de usar una Raspberry Pi para recibir las imágenes meteorológicas es obvia: podemos dejarlo encendido las 24 horas del día, actualiza automáticamente los parámetros orbitales de los satélites (TLE: "Elementos de dos líneas") y gestiona la recepción y decodificación de imágenes. Además, r2cloud también decodifica la telemetría de los satélites CubeSat. Tan pronto como se lanza un nuevo CubeSat y se pone en servicio, la actualización es automática (ver imagen 7).

Instalación y utilización del proyecto de radiosondas Auto RX

Al igual que r2cloud para satélites, el *software* de radiosonda auto rx, nos permitir· recibir y mostrar en un mapa la posición de las radiosondas meteorológicas enviadas con regularidad.



7. Imagen de parte de Europa



8. Imagen de radio sonda

Conclusión

Es una pena que este entorno de programación sea exclusivamente un negocio de especialistas en informática, porque merece estar más democratizado, al alcance de personas con un mínimo conocimiento de informática. Uso a menudo, incluso con éxito, procedimientos de instalación probados en sitios web o incluso en libros muy recientes, pero son procedimientos muy difíciles de entender por un novato. De ahí el interés de los clubes de radio en localizar a personas que hayan ya realizado el trabajo sucio pueda proporcionar información y ayuda a los colegas. Es por esto por lo que consideré interesante realizar hacer un trabajo completo de mis experiencias con una instalación desde cero y publicándolo originalmente en el sitio del club en cuestión (REF). Ahora también en la URE.

A través de este tutorial, espero haber respondido las siguientes preguntas:

- «¿Cómo instalo estos programas en la Raspberry Pi?»
- «Pero, ¿dónde hacemos clic?»

Esto le facilita el trabajo de cruzar información entre varias fuentes para tener éxito al instalar cualquier programa. En la medida de lo posible, verificaré los procedimientos propuestos periódicamente, para que el sistema operativo Raspios esté en constante evolución.

Para contactarnos en este proyecto:
raspberry2020@r-e-f.org
jabieraru@gmail.com

Calendario EMCOMNET 2K21

José A.
EA9E
Vocal de Emergencias

Continuamos con nuestra formación, un año más apostamos sobre la figura de Controlador de RED (Net-Control). Este año realizaremos pruebas de enlaces de datos en la RED AREND (https://emergencias.ure.es/aredn-espana/). A lo largo de este año vamos a realizar varios ejercicios enfocados a esta práctica, para que la comunidad de radioaficionados conozca este sistema el cual queremos estandarizar.

Como el pasado año, sabemos que queda mucho trabajo, pero la participación es cada vez mayor y trataremos de perfeccionar y mejorar la disciplina en radio, ya que son cruciales en situaciones de emergencias.

Calendario ejercicios “EMCOMNET 2K21”	
EMCOMNET/1 21 FEBRERO 2021 NET-CONTROL HF – WINLINK Horario 10:00H-12:00H (horario EA)	FIELD-DAY EMCOMNET 17-18 JULIO 2021 Esta actividad se realizará siempre que las normas sanitarias lo permitan
EMCOMNET/2 21 MARZO 2021 NET-CONTROL VHF-UHF – WINLINK Horario 10:00-12:00H (horario EA)	EMCOMNET/5 22 AGOSTO 2021 NET-CONTROL HF- WINLINK Horario 10:00H – 12:00H (horario EA)
EMCOMNET/3 23 MAYO 2021 NET-CONTROL HF-WINLINK Horario 17:00H-19:00H (horario EA)	EMCOMNET/6 3 OCTUBRE 2021 NET-CONTROL VHF-UHF -WINLINK Horario 17:00H – 19:00H (horario EA)
EMCOMNET/4 6 JUNIO 2021 NET-CONTROL DMR – WINLINK Horario 17:00H – 19:00H (horario EA)	EMCOMNET/7 7 NOVIEMBRE 2021 NET-CONTROL DMR – WINLINK Horario 10:00H – 12:00H (horario EA)
EMCOMNET/8 19 DICIEMBRE 2021 NET-CONTROL HF – WINLINK Horario 10:00H – 12:00H (horario EA)	

Objetivos

- Conocer la figura del controlador de red (Net Control).
- Establecer comunicaciones de emergencia (tanto de voz como de datos) con y entre las estaciones Net Control que pueden incluir estaciones fijas, móviles y desplegadas en campo.
- Fomentar el uso de energía de emergencia (batería, generador y/o móvil) en todas las estaciones durante el ejercicio.
- Maximizar el número de radioaficionados participantes. Los coordinadores de las estaciones NET establecerán redes de recursos y redes tácticas según sea necesario y coordinarán el desarrollo del ejercicio dentro de sus áreas respectivas.
- Utilizar el radiograma como método de registro estandarizado en la IARU.

Díez días antes de la celebración de los ejercicios, enviaremos información sobre el tipo de guion a seguir e instrucciones del ejercicio que se realice. Cualquier duda sobre el ejercicio, puede ser enviada por email a emergencias@ure.es, donde será atendida a la mayor brevedad. ●

VISITA LA TIENDA ONLINE DE LA URE
HTTPS://TIENDA.URE.ES
FORROS POLARES, GORRAS, POLOS Y MUCHO MÁS. ¡PERSONALÍZALO CON TU INDICATIVO!

ICOM

El mejor alcance de espectro en tiempo real de su clase, Vea la diferencia

Velocidad de barrido: 30 fotogramas por segundo, Resolución: 1 pixel. Las señales se muestran claramente en un intervalo de ±2,5 kHz

El alcance de espectro ha sido una herramienta indispensable para la operación avanzada en HF desde su primera introducción en el IC-781 en 1988. Icom ha estado mejorando el rendimiento del alcance de espectro durante más de 30 años mediante la incorporación de tecnologías avanzadas con nuestro esfuerzo constante.
La mayoria de radioaficionados ya conocen el poder y la conveniencia del alcance de espectro y la cascada. El alcance de espectro finalmente ha llegado a incorporarse en otras marcas de transceptores del mercado
Sin embargo, nuestro alcance de espectro en tiempo real en los transceptores IC-705, IC-7300, IC-7610 y IC-9700 cuenta con un rendimiento líder en su clase con una velocidad de barrido de 30 fotogramas por segundo, y una resolución mínima de 1 pixel. Muchas otras marcas de transceptores, incluso modelos de gama alta, no alcanzan este rendimiento. Nuestro alcance de espectro, que se desarrolló por primera vez en el mundo y este rendimiento aún no tiene rival con otras marcas.

Especificaciones del alcance de espectro en tiempo real

Sistema de alcance	FFT (Fast Fourier Transform)
Velocidad de barrido	Máximo 30 fotogramas/segundo (aproxima.), Seleccionable entre lenta, media o rápida
Anchura del intervalo	5 kHz–1000 kHz
resolución*	1 pixel mínimo (aproximadamente)
Área de visualización de la forma de onda (Eje vertical)	80 dB (IC-705, IC-7300, IC-9700) 100 dB (IC-7610)

Ajuste del nivel de referencia	–20 dB a +20 dB
Función de retención del nivel de pico (Máxima retención)	ON/OFF/últimos 10 segundos
Otras funciones	• Pantalla promedio • Operación de pantalla táctil • Ajuste VBW (Video Band Width) • Pantalla de doble espectro y operación con ratón de PC (IC-7610)

* Número de pixeles que se muestran al nivel de 60dB, al recibir una señal.

TRANCEPTOR PORTABLE HF/50/144/430 MHz

Nuevo **IC-705**

Accesorios suministrados

• Batería BP-272 • Micro-altavoz HM-243 • Cable alimiantación CC OPC-2421

TRANCEPTOR HF/50 MHz

IC-7610

Accesorios suministrados

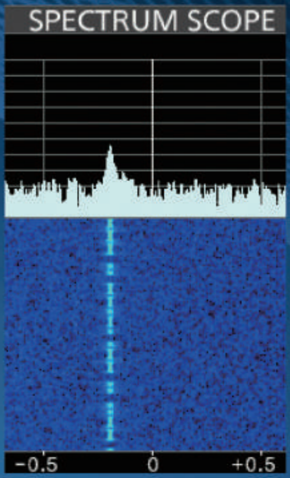
• Micrófono de mano HM-219 • Cable alimiantación CC

Icom Spain S.L. Ctra. de Rubí, 88, Bajos A, 08174, Sant Cugat del Vallès (Barcelona) www.icomspain.com

Made in Japan
Quality you can trust

La velocidad de barrido responde a la amplitud de la señal en tiempo real, y la resolución puede identificar señales CW de puntos y rayas. El alcance de espectro y la cascada son los mejores en rendimiento y operación práctica. Puede buscar una señal dentro de un intervalo de banda amplio (másximo 1.000 kHz) o cambiar el alcance del intervalo para encontrar una frecuencia límpia en una banda abarrotada. En la ínea de tiempo de la cascada, la frecuencia con una señal se muestra como una sola línea.

Nuestro alcance de espectro en tiempo real con cadscada presume de un rendimiento abrumador que se dice que “no se puede operar sin él” una vez utilizado. El IC-7610, IC-7300, IC-7300 y IC-705, son transceptores que están equipados con las funciones.



Ejemplo de alcance de espectro (IC-7610)

Velocidad de barrido

30 Fotogramas por segundo

Resolución*

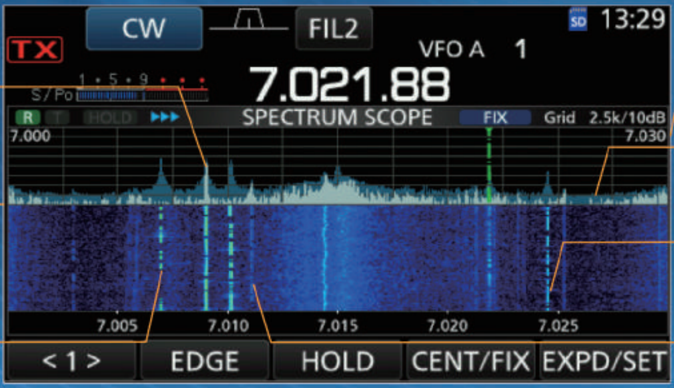
1 Pixel

* Número de pixeles que se muestran al nivel de 60 dB, al recibir una señal.

La velocidad del barrido es muy rápida para sintronizar las señales previstas

Puede ver el estado de la banda de un vistazo

Las señales se muestran en la línea de tiempo de la cascada para detectar de manera efectiva las señales activas



Ejemplo de alcance de espectro (IC-7300)

Puede cambiar el alcance del intervalo para ver en detalle las señales previstas u observar la actividad de banda ancha

Puede encontrar fácilmente una frecuencia limpia, incluso en condiciones de banda abarrotada

El alcance de alta resolución muestra señales de CW con puntos y ryas para distiguirlos de los ruidos

La cascada puede mostrar la presencia de señales débiles

TRANCEPTOR HF/50/70 MHz

IC-7300

Accesorios suministrados

• Micrófono de mano HM-219 • Cable alimiantación CC

TRANCEPTOR MULTI-MODO 144/430/1200 MHz

IC-9700

Accesorios suministrados

• Micrófono de mano HM-219 • Cable alimiantación CC

D-STAR (Digital Smart Technology for Amateur Radio) es un protocolo radio digital desarrollado por JARL (Japan Amateur Radio League).
Icom Inc. y logo de Icom son marcas registradas de Icom Incorporated (Japón) en Japón. los EEUU, RU, Alemania, Francia, España, Rusia, Australia, Nueva Zelanda y/u otros paises.

EASAT-2 y Hades - descripción de transmisiones

AMSAT-EA

Los satélites EASAT-2 y HADES de AMSAT EA emplean un sistema de modulación FSK a 50 bits por segundo para la telemetría, así como Morse a 32 palabras por minuto en sus transmisiones de baliza. Se dispone también de la capacidad de retransmitir datos y voz, como se describe más adelante.

Resumen de transmisiones

Son 9 los tipos de transmisiones realizadas:

- ► Telemetría FSK rápida (cada 60 segundos).
- ► Telemetría FSK lenta (2 veces cada 14 minutos).
- ► Telemetría FSK de estadísticas (cada 14 minutos).
- ► Baliza CW (cada 14 minutos).
- ► Vocoder FM (voz digitalizada) (cada 2 minutos).
- ► SSTV Robot36 (cada 14 minutos, solo HADES).
- ► Datos FSK experimento *spin* (cada 14 minutos).
- ► Datos FSK experimento radiómetro (cada 14 minutos).
- ► Datos FSK experimento basáltico lunar (cada 14 minutos, solo EASAT-2).

Aparte de estas transmisiones generadas en los satélites, dos tipos de retransmisiones están disponibles como servicio para usuarios de estaciones en Tierra:

- ► Retransmisiones de voz en FM.
- ► Retransmisiones de datos FSK a 50 bits por segundo.

Frecuencias de trabajo y modos

Las frecuencias de trabajo coordinadas con la IARU son las siguientes:

EASAT-2

- ► 145.875 MHz *uplink*, Modos: voz FM (sin subtono) y FSK 50 bps.
- ► 436.666 MHz *downlink* CW, FSK 50 bps, SSTV Robot 36, baliza voz FM con indicativo AM5SAT.

HADES

- ► 145.925 MHz *uplink*, Modos: voz FM (sin subtono) y FSK 50 bp.
- ► 436.888 MHz *downlink* CW FSK 50 bps, SSTV Robot 36, baliza voz FM con indicativo AM6SAT.

En caso de que el satélite se halle en modo repetidor de voz FM, éste es activado por nivel sin necesidad de subtono.

Para el caso de los paquetes FSK, cuando el transpondedor digital está activo, las señales recibidas son muestreadas 100 veces por segundo. Si su nivel es de 6dB sobre el ruido, serán restauradas digitalmente y enviadas al módulo de transmisiones.

La capacidad de repetidor, tanto de fonía como de FSK, está disponible si el satélite ha sido activado para dicha funcionalidad desde Tierra. Dicha activación se producirá una vez se compruebe el correcto funcionamiento de los satélites, los cuales, inicialmente, se encuentran configurados para funcionar tan solo cuando reciben luz solar.

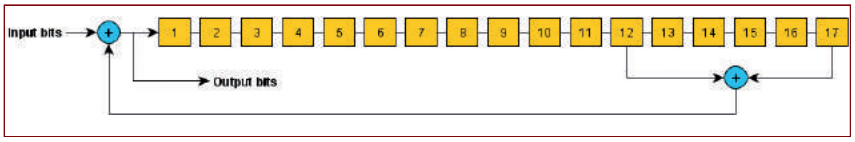


Figura 1. Implementación del registro de desplazamiento para el codificador multiplicativo

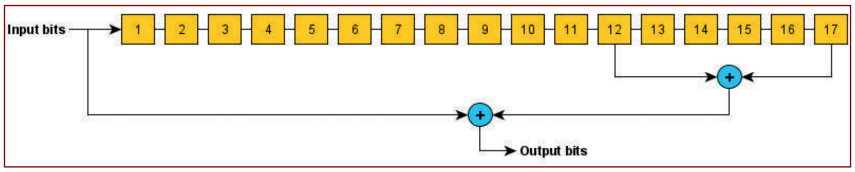


Figura 2. Implementación del registro de desplazamiento para el decodificador multiplicativo

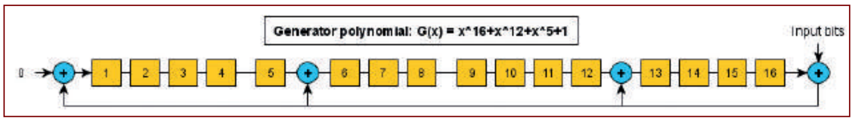


Figura 3. Registro de desplazamiento de 16 bits CRC-CCITT-FALSE

Los satélites disponen de capacidad de almacenamiento y reenvío (*Store & Forward*) limitada, (byte a byte), implementada de manera conceptual y gestionada únicamente mediante telecomandos enviados desde Control de Misión en URE Madrid.

Formato de transmisiones

El formato de cada transmisión es como sigue:

Baliza CW

La baliza CW se envía a 32 palabras por minuto, cada 14 minutos. Un ejemplo de mensaje transmitido es:

- ► EASAT-2: VVV DE AM5SAT AM5SAT EASAT2. HI HI
- ► HADES: VVV DE AM6SAT AM6SAT HADES. HI HI

Otros 19 tipos distintos de mensaje son enviados con saludos desde el espacio en castellano e inglés.

*La baliza CW, así como otras transmisiones, puede que no se genere en caso de que el satélite se encuentre en un estado de bajo nivel de energía.

Paquetes FSK

En EASAT-2 y HADES, los paquetes FSK pueden ser de seis tipos: telemetría rápida, lenta, de estadísticas, de determinación de *spin*, de datos del radiómetro y de datos del experimento basáltico (solo EASAT-2). Cada uno de ellos es generado en el momento de su transmisión. Los bytes son enviados en formato 'primero LSB' (primero el bit menos significativo).

Codificación *(scrambling)* de los paquetes de datos

Un proceso de codificación (*scrambling*) es llevado a cabo en todos los paquetes FSK. Los únicos campos que no son codificados son la secuencia de entrenamiento, los bytes de sincronización (campos 1, 2 y 3 en todos los paquetes) así como los de CRC del final.

Los algoritmos de codificación y decodificación están basados en un *scrambler* multiplicativo. La implementación del mismo está definida mediante el siguiente polinomio: $G(x)=x^{17}+x^{12}+1$. Las figuras 1 y 2 muestran el codificador y decodificador multiplicativo respectivamente (ver figuras 1 y 2).

Aunque no es muy usual y debido a que no todos los campos del paquete son codificados, inicializamos los registros de desplazamiento para cada paquete recibido. El estado inicial de los registros (asumiendo que utilizamos una variable de 32 bits para la implementación) es 0x2C350000 y sólo solo aplicamos el registro de desplazamiento a los bits codificados.

Ejemplo:

- ■ **Entrada de datos (ASCII):** "GENESIS-Genesis".
- ■ **Datos codificados (Hex):** 0xC7434C274B1713 D76B05AAD189 9747C8.
- ■ **Datos decodificados (ASCII):** "GENESIS-Genesis".

Cálculo del CRC

El cálculo del *checksum* con CRC se hace utilizando CRC-CCITT-FALSE. La figura 3 muestra el registro de desplazamiento utilizado para el algoritmo de cálculo del CRC.

- ► Polinomio: 0x1021.
- ► Valor inicial: 0xFFFF.
- ► Valor final Xor: 0x0. (Ver figura 3).

Ejemplo:

- ■ **Cadena de entrada:** "EASAT-2".
- ■ **Salida del CRC:** 0x7D58.

Field ID	Lenght in bits	Field name	Magnitude	Field description and value
1	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
2	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
3	8	Sync	--	Sync sequence (0x33)
4	2	Type	--	Packet type (0x1)
5	4	Address	--	3 for HADES, 4 for EASAT-2
6	2	Seq	--	00
7	5	Free	--	Unimplemented
8	10	ixp	uA	XP panel current
9	10	pwrdet_filtrd	uA	Uplink power detector filtered
10	10	iyp	uA	YP panel current
11	10	iyn	uA	YN panel current
12	10	izp	uA	ZP panel current
13	10	izn	uA	ZN panel current
14	10	vbat	mV	Battery voltage
15	10	vbus	mV	EPS bus voltage
16	10	vcpu	mV	CPU voltage
17	10	vmpt		MPPT DAC status (3 bits)
18	10	pwrdet	dBm	Uplink power detector instant value
19	5	num_syncs	--	Number of packet syncs detected [0-31] cyclic
20	16	checksum	--	Packet checksum

Tabla 1 Descripción del paquete de telemetría frecuente en EASAT-2 y HADES

Descripción de los paquetes

Los campos son enviados siempre con formato LSB primero, es decir, el bit menos significativo es el primero en enviarse.

Paquete FSK tipo 01: telemetría rápida

El paquete tipo 01 (secuencia 0, tipo 1) corresponde con la telemetría más frecuente (rápida). Es enviado cada 60 segundos, incluso en estados de baja energía. Provee de los datos más representativos relativos al estado del satélite.

Tabla 2. Resumen del paquete de telemetría rápida en EASAT-2 y HADES

Useful data	152	Bits
Useful data	19	Bytes
Full packet length	216	Bits
Transmission time	4320	ms

¡CONÉCTATE! SIGUE A LA URE EN LAS REDES

facebook.com/EA4URE

https://telegram.me/ure_es

@ure_es

www.youtube.com/URERADIO

Paquete FSK tipo 02: telemetría lenta

El paquete tipo 02 está relacionado con el envío de parámetros de telemetría menos frecuente y relativa a información como temperaturas, número de *resets* o el tiempo desde el último encendido. Este tipo de paquete es enviado 2 veces cada 14 minutos.

Tabla 3. Descripción del paquete de telemetría lenta en EASAT-2 y HADES

Field ID	Lenght in bits	Field name	Magnitude	Field description and value
1	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
2	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
3	8	Sync	--	Sync sequence (0x33)
4	2	Type	--	Packet type (0x2)
5	4	Address	--	3 for HADES, 4 for EASAT-2
6	2	Seq	--	00
7	2	Free	--	Unimplemented
8	10	Ttx	Celsius	TX module temperature
9	10	Trx	Celsius	RX module temperature
10	10	Tbat	Celsius	Battery temperature
11	10	Txp	Celsius	XP panel temperature
12	10	Txn	Celsius	XN panel temperature
13	10	Typ	Celsius	YP panel temperature
14	10	Tyn	Celsius	YN panel temperature
15	10	Tzp	Celsius	ZP panel temperature
16	10	Tzn	Celsius	ZN panel temperature
17	16	Mptx	seconds	MPPT X time active
18	16	Mpty	seconds	MPPT Y time active
19	16	Mptz	seconds	MPPT Z time active
20	16	Mptxyz	seconds	MPPT XYZ time active
21	24	Sclock	Seconds	Local time at satellite (3 LSB bytes of 4)
22	16	Nrun	--	CPU runs since deployment
23	8	checksu-me2p	HEX	EEPROM checksum
24	16	Uptime	Minutes	Uptime
25	12	nSSTVs-tone	--	On board experiment activations
26	8	Alarms	HEX	Status flags [SOL 6 5 4 3 E2P RAM ROM]
27	16	orb_period	Seconds	Estimated orbital period
28	4	Bate	HEX	Battery status (0-F)
29	4	Mote	HEX	Mode 0 repeater off Mode 1 FM->FM audiofrecuencia Mode 2 AM->FM audiofrecuencia Mode 3 FSK->FSK 100 Hz Mode 4 ASK->FSK 100 Hz (reduced bandwidth) Mode 5 ASK->FSK interrupt controlled for signal time measurement Mode 6 FSK+ASK->FSK (packet retransmission with right CRC)
30	4	Busdrop	--	VBUS drop counter
31	4	Lastreset	HEX	Last reset reason WD PD POR BOR (12 is OK, other means anomaly)
32	8	strfwd1	HEX	Store & forward byte 1
33	8	strfwd2	HEX	Store & forward byte 2
34	8	strfwd3	HEX	Store & forward byte 3
35	8	strfwd4	HEX	Store & forward byte 4
36	16	Checksum	--	Packet checksum

Tabla 4. Resumen del paquete de telemetría lenta en EASAT-2 y HADES

Useful data	336	bits
Useful data	42	bytes
Full packet length	400	bits
Transmission time	8000	ms

Paquete FSK tipo 03: telemetría de estadísticas

El paquete tipo 03 contiene estadísticas y datos que han sido almacenados a lo largo de la órbita y tiene la forma de máximos y mínimos voltajes, corrientes y temperaturas.

Las estadísticas en los paquetes tipo 03 son inicializadas cada 12 horas. Este tipo de paquete puede no ser transmitido en caso de estado de baja energía.

Tabla 5. Descripción del paquete de telemetría de estadísticas en EASAT-2 y HADES

Field ID	Lenght in bits	Field name	Magnitude	Field description and value
1	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
2	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
3	8	Sync	--	Sync sequence (0x33)
4	2	Type	--	Packet type (0x3)
5	4	Address	--	3 for HADES, 4 for EASAT-2
6	2	Seq	--	00
7	4	Free	--	Unimplemented
8	8	ttx_pk+	Celsius	Transmitter max temperature
9	8	trx_pk+	Celsius	Receiver max temperature
10	8	tba_pk+	Celsius	Battery max temperature
11	8	txp_pk+	Celsius	XP panel max temperature
12	8	txn_pk+	Celsius	XN panel max temperature
13	8	typ_pk+	Celsius	YP panel max temperature
14	8	tyn_pk+	Celsius	YN panel max temperature
15	8	tzp_pk+	Celsius	ZP panel max temperature
16	8	tzn_pk+	Celsius	ZN panel max temperature
17	8	ttx_pk-	Celsius	Transmitter min temperature
18	8	trx_pk-	Celsius	Receiver min temperature
19	8	tba_pk-	Celsius	Battery min temperature
20	8	txp_pk-	Celsius	XP panel min temperature
21	8	txn_pk-	Celsius	XN panel min temperature
22	8	typ_pk-	Celsius	YP panel min temperature
23	8	tyn_pk-	Celsius	YN panel min temperature
24	8	tzp_pk-	Celsius	ZP panel min temperature
25	8	tzn_pk-	Celsius	ZN panel min temperature
26	16	ixp_pk+	uA	XP panel max current
27	16	ixn_pk+	uA	XN panel max current
28	16	iyp_pk+	uA	YP panel max current
29	16	iyn_pk+	uA	YN panel max current
30	16	izp_pk+	uA	ZP panel max current
31	16	izn_pk+	uA	ZN panel max current
32	20	ixp_acc	uA*t	Accumulated current panel XP
33	20	ixn_acc	uA*t	Accumulated current panel XN
34	20	iyp_acc	uA*t	Accumulated current panel YP
35	20	iyn_acc	uA*t	Accumulated current panel YN
36	20	izp_acc	uA*t	Accumulated current panel ZP
37	20	izn_acc	uA*t	Accumulated current panel ZN
38	10	vbus_pk+	mV	Bus max voltaje
39	10	vbat_pk+	mV	Battery max voltaje
40	10	vcpu_pk+	mV	CPU max voltage
41	10	pk+ vmpt	mV	MPPT DAC max voltage
42	10	vbus_pk-	mV	Bus min voltage
43	10	vbat_pk-	mV	Battery min voltaje
44	10	vcpu_pk-	mV	CPU min voltag
45	10	pk- vmpt	mV	MPPT DAC min voltaje
46	16	ix+	uA	X axis max current
47	16	iy+	uA	Y axis max current
48	16	iz+	uA	Z axis max current
49	16	isolar+	uA	Max solar current
50	16	ibus+	uA	Max bus current
51	16	ibatp+	uA	Max battery out current
52	16	ibatn+	uA	Max battery in current
53	20	ix_acc	uA*t	X axis accumulated current
54	20	iy_acc	uA*t	Y axis accumulated current
55	20	iz_acc	uA*t	Z axis accumulated current
56	20	isolar_acc	uA*t	Accumulated solar current
57	20	ibus_acc	uA*t	Accumulated bus current
58	20	ibatp_acc	uA*t	Accumulated battery out current
59	20	ibatn_acc	uA*t	Accumulated battery in current
60	16	Checksum	--	Packet checksum

Tabla 6. Resumen del paquete de telemetría de estadísticas en EASAT-2 y HADES

Useful data	728	bits
Useful data	91	bytes
Full packet length	792	bits
Transmission time	15840	ms

Paquete FSK tipo 11: telemetría de spin
El paquete tipo 11 contiene información de las corrientes de los paneles solares en distintos momentos del tiempo. Con esta información se puede intentar determinar el *spin* (giro) del satélite.

Tabla 7. Descripción del paquete de spin en EASAT-2 y HADES

Field ID	Lenght in bits	Field name	Magnitude	Field description and value
1	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
2	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
3	8	Sync	--	Sync sequence (0x33)
4	2	Type	--	Packet type (0x1)
5	4	Address	--	3 for HADES, 4 for EASAT-2
6	2	Seq	--	01
7	4	Free	--	Unimplemented
8	32	Sclock	s	reloj en segundos en muestra 0
9	10	ixp0	uA	corriente panel XP instante 0
10	10	ixn0	uA	corriente panel XN instante 0
11	10	iyp0	uA	corriente panel YP instante 0
12	10	iyn0	uA	corriente panel YN instante 0
13	10	izp0	uA	corriente panel ZP instante 0
14	10	izn0	uA	corriente panel ZN instante 0
15	10	ixp1	uA	corriente panel XP instante 1
16	10	ixn1	uA	corriente panel XN instante 1
17	10	iyp1	uA	corriente panel YP instante 1
18	10	iyn1	uA	corriente panel YN instante 1
19	10	izp1	uA	corriente panel ZP instante 1
20	10	izn1	uA	corriente panel ZN instante 1
21	10	ixp2	uA	corriente panel XP instante 2
22	10	ixn2	uA	corriente panel XN instante 2
23	10	iyp2	uA	corriente panel YP instante 2
24	10	iyn2	uA	corriente panel YN instante 2
25	10	izp2	uA	corriente panel ZP instante 2
26	10	izn2	uA	corriente panel ZN instante 2
27	10	ixp3	uA	corriente panel XP instante 3
28	10	ixn3	uA	corriente panel XN instante 3
29	10	iyp3	uA	corriente panel YP instante 3
30	10	iyn3	uA	corriente panel YN instante 3
31	10	izp3	uA	corriente panel ZP instante 3
32	10	izn3	uA	corriente panel ZN instante 3
33	10	ixp4	uA	corriente panel XP instante 4
34	10	ixn4	uA	corriente panel XN instante 4
35	10	iyp4	uA	corriente panel YP instante 4
36	10	iyn4	uA	corriente panel YN instante 4
37	10	izp4	uA	corriente panel ZP instante 4
38	10	izn4	uA	corriente panel ZN instante 4
39	10	ixp5	uA	corriente panel XP instante 5
40	10	ixn5	uA	corriente panel XN instante 5
41	10	iyp5	uA	corriente panel YP instante 5
42	10	iyn5	uA	corriente panel YN instante 5
43	10	izp5	uA	corriente panel ZP instante 5
44	10	izn5	uA	corriente panel ZN instante 5
45	10	ixp6	uA	corriente panel XP instante 6
46	10	ixn6	uA	corriente panel XN instante 6
47	10	iyp6	uA	corriente panel YP instante 6
48	10	iyn6	uA	corriente panel YN instante 6
49	10	izp6	uA	corriente panel ZP instante 6
50	10	izn6	uA	corriente panel ZN instante 6
51	10	ixp7	uA	corriente panel XP instante 7
52	10	ixn7	uA	corriente panel XN instante 7
53	10	iyp7	uA	corriente panel YP instante 7
54	10	iyn7	uA	corriente panel YN instante 7
55	10	izp7	uA	corriente panel ZP instante 7
56	10	izn7	uA	corriente panel ZN instante 7
57	10	ixp8	uA	corriente panel XP instante 8
58	10	ixn8	uA	corriente panel XN instante 8
59	10	iyp8	uA	corriente panel YP instante 8
60	10	iyn8	uA	corriente panel YN instante 8

Tabla 8. Resumen del paquete de telemetría de spin en EASAT-2 y HADES

Useful data	968	bits
Useful data	121	bytes
Full packet length	1032	bits
Transmission time	20640	ms

Paquete FSK tipo 12: radiómetro

El paquete tipo 12 contiene información del experimento de radiómetro (una muestra de la señal medida en VHF en tomada durante los últimos 90 minutos a lo largo de la órbita).

Tabla 9. Descripción del paquete de radiómetro en EASAT-2 y HADES

Field ID	Lenght in bits	Field name	Magnitude	Field description and value
1	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
2	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
3	8	Sync	--	Sync sequence (0x33)
4	2	Type	--	Packet type (0x2)
5	4	Address	--	3 for HADES, 4 for EASAT-2
6	2	Seq	--	01
7	4	Free	--	Unimplemented
8	32	Sclock	S	reloj en segundos en muestra 0
9	10	rad0	--	medida señal minuto 0 (menos actual)
10	10	rad1	--	medida señal minuto 1
11	10	rad2	--	medida señal minuto 2
12	10	rad3	--	medida señal minuto 3
13	10	rad4	--	medida señal minuto 4
14	10	rad5	--	medida señal minuto 5
15	10	rad6	--	medida señal minuto 6
16	10	rad7	--	medida señal minuto 7
17	10	rad8	--	medida señal minuto 8
18	10	rad9	--	medida señal minuto 9
19	10	rad10	--	medida señal minuto 10
20	10	rad11	--	medida señal minuto 11
21	10	rad12	--	medida señal minuto 12
22	10	rad13	--	medida señal minuto 13
23	10	rad14	--	medida señal minuto 14
24	10	rad15	--	medida señal minuto 15
25	10	rad16	--	medida señal minuto 16
26	10	rad17	--	medida señal minuto 17
27	10	rad18	--	medida señal minuto 18
28	10	rad19	--	medida señal minuto 19
29	10	rad20	--	medida señal minuto 20
30	10	rad21	--	medida señal minuto 21
31	10	rad22	--	medida señal minuto 22
32	10	rad23	--	medida señal minuto 23
33	10	rad24	--	medida señal minuto 24
34	10	rad25	--	medida señal minuto 25
35	10	rad26	--	medida señal minuto 26
36	10	rad27	--	medida señal minuto 27
37	10	rad28	--	medida señal minuto 28
38	10	rad29	--	medida señal minuto 29
39	10	rad30	--	medida señal minuto 30
40	10	rad31	--	medida señal minuto 31
41	10	rad32	--	medida señal minuto 32
42	10	rad33	--	medida señal minuto 33
43	10	rad34	--	medida señal minuto 34
44	10	rad35	--	medida señal minuto 35
45	10	rad36	--	medida señal minuto 36
46	10	rad37	--	medida señal minuto 37
47	10	rad38	--	medida señal minuto 38
48	10	rad39	--	medida señal minuto 39
49	10	rad40	--	medida señal minuto 40

Continúa en la página siguiente

50	10	rad41	--	medida señal minuto 41
51	10	rad42	--	medida señal minuto 42
52	10	rad43	--	medida señal minuto 43
53	10	rad44	--	medida señal minuto 44
54	10	rad45	--	medida señal minuto 45
55	10	rad46	--	medida señal minuto 46
56	10	rad47	--	medida señal minuto 47
57	10	rad48	--	medida señal minuto 48
58	10	rad49	--	medida señal minuto 49
59	10	rad50	--	medida señal minuto 50
60	10	rad51	--	medida señal minuto 51
61	10	rad52	--	medida señal minuto 52
62	10	rad53	--	medida señal minuto 53
63	10	rad54	--	medida señal minuto 54
64	10	rad55	--	medida señal minuto 55
65	10	rad56	--	medida señal minuto 56
66	10	rad57	--	medida señal minuto 57
67	10	rad58	--	medida señal minuto 58
68	10	rad59	--	medida señal minuto 59
69	10	rad60	--	medida señal minuto 60
70	10	rad61	--	medida señal minuto 61
71	10	rad62	--	medida señal minuto 62
72	10	rad63	--	medida señal minuto 63
73	10	rad64	--	medida señal minuto 64
74	10	rad65	--	medida señal minuto 65
75	10	rad66	--	medida señal minuto 66
76	10	rad67	--	medida señal minuto 67
77	10	rad68	--	medida señal minuto 68
78	10	rad69	--	medida señal minuto 69
79	10	rad70	--	medida señal minuto 70
80	10	rad71	--	medida señal minuto 71
81	10	rad72	--	medida señal minuto 72
82	10	rad73	--	medida señal minuto 73
83	10	rad74	--	medida señal minuto 74
84	10	rad75	--	medida señal minuto 75
85	10	rad76	--	medida señal minuto 76
86	10	rad77	--	medida señal minuto 77
87	10	rad78	--	medida señal minuto 78
88	10	rad79	--	medida señal minuto 79
89	10	rad80	--	medida señal minuto 80
90	10	rad81	--	medida señal minuto 81
91	10	rad82	--	medida señal minuto 82
92	10	rad83	--	medida señal minuto 83
93	10	rad84	--	medida señal minuto 84
94	10	rad85	--	medida señal minuto 85
95	10	rad86	--	medida señal minuto 86
96	10	rad87	--	medida señal minuto 87
97	10	rad88	--	medida señal minuto 88
98	10	rad89	--	medida señal minuto 89 (más actual)
99	16	checksum	--	checksum

Tabla 10. Resumen del paquete de telemetría de radiómetro en EASAT-2 y HADES		
Useful data	968	bits
Useful data	121	bytes
Full packet length	1032	bits
Transmission time	20640	ms

Paquete FSK tipo 13: datos de experimento de material basáltico (solo EASAT-2)

El paquete tipo 13 contiene información del experimento de material basáltico susceptible de utilizarse para construcciones en la Luna. Este paquete solo se transmite en el caso de EASAT-2.

Tabla 7. Descripción del paquete de spin en EASAT-2 y HADES

Field ID	Lenght in bits	Field name	Magnitude	Field description and value
1	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
2	32	Training	--	Training sync header (0x55555555)
3	8	Sync	--	Sync sequence (0x33)
4	2	Type	--	Packet type (0x3)
5	4	Address	--	4 (EASAT-2)
6	2	Seq	--	01
7	0	Free	--	Unimplemented
8	32	sclock	--	Reloj en segundos de cuando se tomó la muestra
9	12	freq0_real	--	muestra en freq 0 parte real
10	12	freq0_imag	--	muestra en freq 0 parte imaginaria
11	12	freq1_real	--	muestra en freq 1 parte real
12	12	freq1_imag	--	muestra en freq 1 parte imaginaria
13	12	freq2_real	--	muestra en freq 2 parte real
14	12	freq2_imag	--	muestra en freq 2 parte imaginaria
15	12	freq3_real	--	muestra en freq 3 parte real
16	12	freq3_imag	--	muestra en freq 3 parte imaginaria
17	12	freq4_real	--	muestra en freq 4 parte real
18	12	freq4_imag	--	muestra en freq 4 parte imaginaria
19	12	freq5_real	--	muestra en freq 5 parte real
20	12	freq5_imag	--	muestra en freq 5 parte imaginaria
21	12	freq6_real	--	muestra en freq 6 parte real
22	12	freq6_imag	--	muestra en freq 6 parte imaginaria
23	12	freq7_real	--	muestra en freq 7 parte real
24	12	freq7_imag	--	muestra en freq 7 parte imaginaria
25	12	freq8_real	--	muestra en freq 8 parte real
26	12	freq8_imag	--	muestra en freq 8 parte imaginaria
27	16	Checksum	--	checksum

Tabla 12. Resumen del paquete de telemetría del experimento de material basáltico en EASAT-2

Useful data	280	bits
Useful data	35	bytes
Full packet length	344	bits
Transmission time	6880	ms

Patrón de tiempos de la telemetría, CW, SSTV y transpondedor

Las transmisiones siguen un patrón cíclico de 14 minutos. Al comienzo de cada minuto un paquete de telemetría rápida es enviado siempre bajo cualquier circunstancia. En el segundo 30, si no se ha roto antes el nivel de *squelch* que activa el transpondedor y el minuto es el primero, un paquete de telemetría lenta es enviado también. Si el minuto es el segundo, una transmisión del *vocoder* con el indicativo, etc. Así sucesivamente. La comparación de longitudes entre los distintos tipos de transmisiones y el tiempo disponible para el transpondedor de voz FM y datos FSK se muestra a continuación:

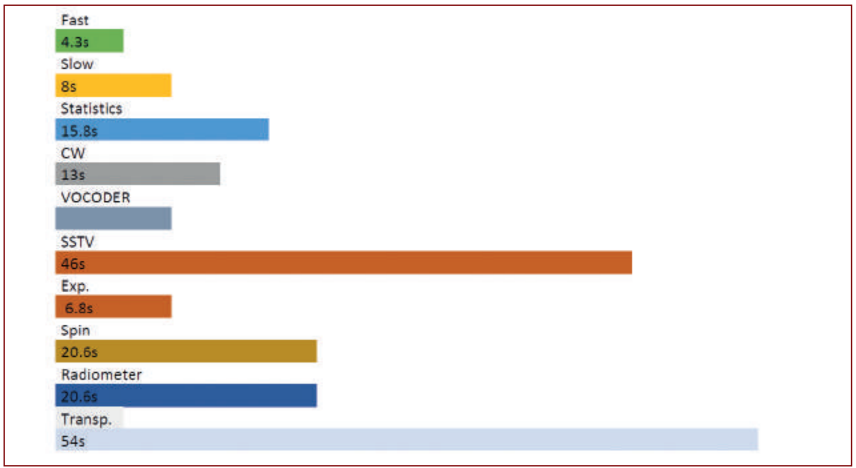


Tabla 13. Comparativa de la duración de las diferentes transmisiones

	0	4	8	12 16 20 24 28	32 36 40 44 48 52 56 60
Minute 0	Fast	Transpond.			Slow
Minute 1	Fast	Transpond.			VOCODER
Minute 2	Fast	Transpond.			Statistics
Minute 3	Fast	Transpond.			VOCODER
Minute 4	Fast	Transpond.			CW
Minute 5	Fast	Transpond.			VOCODER
Minute 6	Fast	Transpond.		SSTV/Exp.	
Minute 7	Fast	Transpond.			VOCODER
Minute 8	Fast	Transpond.			Slow
Minute 9	Fast	Transpond.			VOCODER
Minute 10	Fast	Transpond.			SPIN
Minute 11	Fast	Transpond.			VOCODER
Minute 12	Fast	Transpond.			Radiometer
Minute 13	Fast	Transpond.			VOCODER

Tabla 14. Patrón de transmisiones (cíclico)

Operación del transpondedor

El transpondedor puede utilizarse justo inmediatamente después del paquete de telemetría rápida. Se dispone de 22 segundos para romper el nivel de *squelch*. El nivel debe romperse durante al menos 2 segundos aproximadamente. Si no es así, se generará la telemetría correspondiente en el segundo 30 y ya será necesario esperar al siguiente minuto (a la siguiente transmisión de telemetría rápida) para volver a intentar activarlo. En caso de que se haya roto el nivel *squelch*, el transpondedor queda activo inmediatamente desde ese momento hasta el final del minuto, no generándose la telemetría/VOCODER del segundo 30. Por lo tanto, se dispone, cada minuto, de aproximadamente 54 segundos seguidos máximo de uso de transpondedor, que puede ir renovándose siempre que se siga rompiendo el *squelch* después de cada transmisión de telemetría rápida. Esto aplica tanto a transpondedor de voz en FM como a datos FSK, si bien solo uno de los dos modos está activo en cada momento. Para conocer el modo en el que se encuentra configurado puede consultarse el último paquete de telemetría lenta.

La velocidad máxima del repetidor en modo FSK es de 50 bps.

Más información

Actualizaciones e implementación de la estación de Tierra puede encontrarse en la página web de AMSAT EA, en la sección de proyectos: https://www.amsat-ea.org/proyectos/

QSLs

La recepción de telemetría será recompensada con una QSL impresa. Por favor, envía tus informes a: genesis@amsat-ea.org o por correo postal:

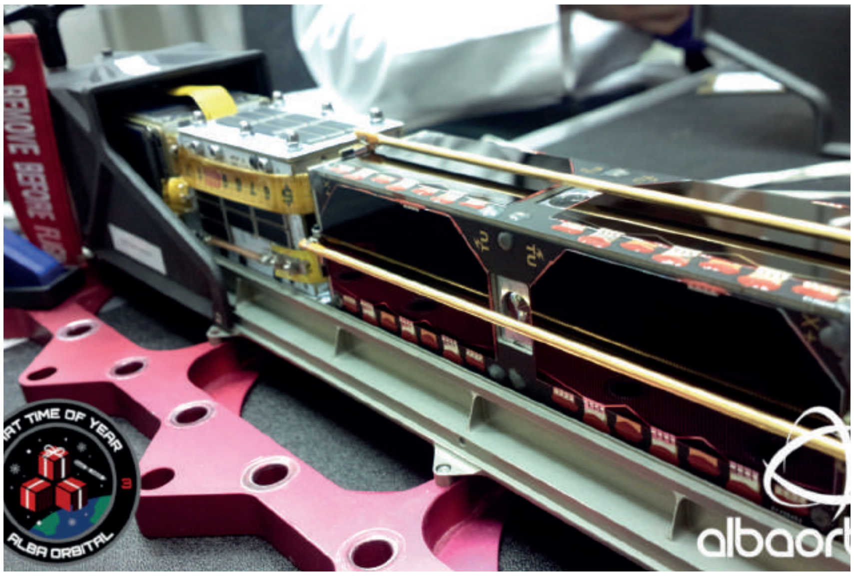
AMSAT EA
Apartado de correos 74001
28080 MADRID
ESPAÑA

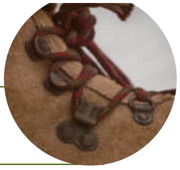
Retrasado el lanzamiento de EASAT-2 y Hades, probablemente a marzo

AMSAT-EA

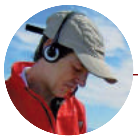
El *broker* espacial Alba Orbital ha informado del retraso en el lanzamiento de su clúster-3 de picosatélites, previsto para el 14 de enero de 2021 y que incluye los satélites de AMSAT-EA EASAT-2 y Hades. Este retraso, achacable a Momentus, conllevará que probablemente se deba posponer a marzo, coincidiendo con la misión de ese mismo mes de Starlink, también con SpaceX. Aparte de los satélites de AMSAT-EA muchos otros integrados en el pod de Alba Orbital se ven afectados también, entre ellos, el DelfiPQ, de la Universidad de Delft, así como otros europeos y de Israel.

Más información sobre el clúster 3 de Alba Orbital en el enlace: http://www.albaorbital.com/integration





Las baterías en portable



Ignacio
EA2BD
ea2bd@ure.es

En el capítulo anterior de esta guía para activadores analizamos con profundidad los criterios para elegir el equipo de radio. Tal y como vimos, algunos equipos están diseñados específicamente para facilitar su uso en portable, pudiendo operar correctamente con un rango de tensiones más amplio y que funciona bien cuando tenemos un voltaje reducido, del orden de 10 a 12 voltios.

Esta característica posibilita el empleo de baterías diferentes a las convencionales de coche, que son demasiado pesadas.

Analizaremos hoy en detalle algunas baterías alternativas a las de coche, más ligeras y pequeñas. Vamos a comentar los distintos tipos de baterías y sus características, estableciendo criterios para su selección y unos consejos prácticos para su cuidado y recarga.

5.1. La medida de capacidad: Ah

La unidad de carga eléctrica es el amperio/hora. Representa la cantidad de energía que circula durante 1 hora.

Una batería con una capacidad de 100 Ah quiere decir que puede entregar 10 amperios durante 10 horas, o también 1 amperio durante 100 horas, antes de agotarse. La duración total depende del nivel de descarga.

Las baterías se suelen etiquetar con un múltiplo de esta unidad, el miliamperio hora (mAh).

Teóricamente se podría calcular el tiempo para el que va a entregar energía una batería, así:

$$tiempo\ descarga = \frac{\text{carga batería (Ah)}}{\text{consumo eléctrico dispositivo (A)}}$$

Ejemplo: si alimentamos con una batería de 2.200 mAH una radio que consume 500 mA en recepción, esta se mantendrá en recepción durante 4,4 horas (2,2 Ah : 0,5 Amp = 4,4 h)

5.2. Baterías de plomo-ácido en gel

Estas baterías únicamente tienen sentido para uso con equipos móviles que requieren un amperaje alto, pues para equipos QRP veremos otras baterías más ligeras y adecuadas enseguida. En las baterías de gel (gel-cell en inglés) el electrolito en vez de ser líquido es un gel pastoso, de modo que pueden instalarse en cualquier posición, pues los electrodos siempre están bien cubiertos por la pasta química.

Estas baterías entregan 2 voltios por celda. Lo habitual es utilizar una batería de 6 celdas para obtener 12V de tensión nominal. La máxima carga ofrece 13,8 V y en descarga (sin exceder el límite inferior), entrega 9 V.

Su nivel de carga suele ser C/10 siendo C el nivel de capacidad en una hora de la batería, es decir, para una batería de 7.000 mAh, su nivel de carga adecuada sería: 7000/10= 700 mA.

El peso de una batería de gel de 7 amperios ronda los 2,6 kilos.

► **Inconvenientes:** son baterías pesadas y muy contaminantes.

5.3. Batería de LipoLas

Baterías de Polímero de Litio tienen una reducida resistencia interna, aumentando mucho su rendimiento. Son una variante más económica que las Li-Ion que se empezaron a introducir en las pequeñas cámaras de fotos o vídeo y para nuestro propósito podemos encontrar modelos de venta para juguetes de radiocontrol.

Las celdas con las que se crean estas baterías se asocian en serie o paralelo para tener baterías más grandes. Por ello cuando se forma un grupo, se indica mediante letras qué tipo de celdas lleva; por ejemplo, un grupo de 3 celdas en serie es 3S. Si se agrupasen en paralelo serían 3P.

Cada celda tiene 3,8 V de tensión nominal y 4,2 V de tensión máxima. Así, una batería 3S1P tiene 11,1V nominales, que es la tensión que se marca en la etiqueta, aunque totalmente cargada tendrá un nivel de 12,6 V máximo.

El nivel de recarga está limitado a 1C, es decir una batería de 3 amperios se puede recargar a ese mismo nivel, aunque es más recomendable reducir ese valor, por ejemplo, a 1 amperio, y cargarla durante más tiempo hasta completar toda su capacidad.

Para usarlas en nuestros transceptores necesitaremos grupos de 3 o 4 celdas en serie. Para equipos QRP podemos usar habitualmente celdas 3S1P de 11,1V nominales. Si son de 4 celdas, la tensión a plena carga es algo excesiva (16,8 voltios), y en ese caso habría que intercalar algún diodo o circuito regulador que reduzca la tensión para no superar los 15 V, que es un nivel más seguro para no sobrecalentar el equipo.

Las Lipo permiten unos 500 ciclos de carga y descarga antes de perder su capacidad nominal de recarga; al superar esos ciclos van reteniendo menos carga y su autodescarga es más rápida entre cada uso. En condiciones normales, una Lipo nos durará unos cuantos años y bastantes salidas al campo.

Precauciones

► **Descarga profunda:** hay que detener su uso cuando el voltaje desciende por debajo de 3 V por celda, pues si se descarga por debajo de este valor, la batería se puede dañar irreversiblemente. Por ejemplo, para una batería de 3 celdas 3S, habría que detener la activación al llegar a 9 Voltios. Casi nunca me ha pasado en una activación de 2 o 3 horas.

► **Cargador:** hay que tener especial cuidado en la carga: usar únicamente cargadores "inteligentes" para Lipo, que controlan continuamente su proceso de carga. Las Lipo llevan además del conector de uso otro conector especial para carga que monitoriza independientemente la carga de cada celda.

Hay que controlar de vez en cuando que la batería tiene el mismo voltaje en cada celda, pues si se degrada una celda antes

que las demás, su funcionamiento sería incorrecto.
► Es recomendable no dejar cargando una Lipo sin supervisión y detener el proceso si se calientan mucho. Si se sobrecargan en exceso se hinchan pudiendo incluso incendiarse por calor (excepcionalmente). De hecho, todas estas baterías se van hinchando progresivamente indicando su envejecimiento, aunque no es peligroso y nunca he tenido ningún percance. Para mayor seguridad es conveniente almacenar y transportar siempre estas baterías en unas bolsas ignífugas económicas, fabricadas para este fin.

► **Balanceado:** si alguna celda de la LiPo presenta un voltaje diferente al resto de celdas, es necesario aplicar el programa de "balanceado" que iguala la tensión en todas las celdas para evitar dicha diferencia.
► **Evitar golpearlas.** Llevar a un punto de reciclaje al desecharlas.

5.4. LiFePO4

Las baterías de Litio/Fosfato de hierro incorporan varias ventajas frente al tipo LiPo:
► Son más seguras: soportan mejor sobrecargas y recalentamientos.
► Son más respetuosas con el medio ambiente.
► Se pueden cargar en modo rápido (4C) por su tolerancia a la sobrecarga.
► Tienen mayor densidad de carga; mayor capacidad total.
► Tienen mayor vida: 2.000 ciclos de carga/descarga.

Su voltaje nominal por celda es de 3,3 V. Voltaje máximo: 3,6 V por celda. Voltaje de descarga: 2,8 V. Un conjunto de 3 celdas entrega 10,8 V completamente cargado, demasiado poco, mientras que uno de 4 Celdas da 14,4 V; perfecto para casi todos los equipos.

Su peso típico para un conjunto 4S1P de 13,2V y 4.200 mAh es de 550 gramos.

Además de las baterías con formato de radiocontrol encontramos baterías de LiFePO4 en formato grande con más capacidad (Ah) disponibles para carritos de golf o scooter eléctricos para personas discapacitadas, aunque al ser mayores solo tendrían sentido para equipos móviles con pretensión de usar 100 vatios. La pega es que estas baterías de mayor capacidad son bastante más caras que las de pequeño formato.
► **Precauciones:** utilizar un cargador específico.

5.5. Baterías de Li-Ion en formato cilíndrico

Hemos visto varias opciones diferentes de baterías perfectamente válidas para su uso con equipos en el campo, pero vamos a añadir una más. Se trata de baterías cilíndricas de iones de litio. Se fabrican en varios tamaños y es un tipo de batería que está orientado a la alimentación de ordenadores portátiles, pequeños electrodomésticos, e incluso para vehículos eléctricos.

Los modelos pequeños se parecen a las pilas de "lapicero" del tipo AA, pero son de mayor diámetro y longitud. Sus características de voltaje son similares a las LiPO: 3,7V nominal y 4,2 V a plena carga. Emplear 3 de estas baterías proporciona 12,6 V al equipo, un nivel adecuado.

La denominación de este tipo de baterías es un número que indica dos dimensiones útiles: su longitud y diámetro. Se fabrican con diversas capacidades Ah; como norma general, a mayor diámetro mayor será su capacidad. Veamos varios ejemplos de ellas y una orientación de su capacidad típica:
► **Modelo 18650:** 18 mm de diámetro y 65 mm de longitud. 1.500 a 3.500 mAh.
► **Modelo 21700:** 21 mm de diámetro y 70 mm de longitud. 3.000 a 5.000 mAh.
► **Modelo 26650:** 26 mm de diámetro y 65 mm de longitud. 3.000 a 5.750 mAh.

Hay varias razones para valorar el uso de este tipo de baterías. Por un lado, es fácil encontrar proveedores con facilidad a un precio razonable. Por otro lado, son baterías de mayor duración, pues soportan más ciclos de carga y descarga, aunque como con cualquier otra siempre habrá que evitar descargas profundas y evitar almacenarlas demasiado tiempo sin usarlas ni controlar su descarga. Por último, son muy seguras; evitan el riesgo de inflamación y son menos tóxicas al final de su vida útil que otras baterías con componentes más contaminantes.

La única pega es que dado el formato cilíndrico de cada celda hay que prepararse algún tipo de rack de soporte para preparar un paquete con varias de ellas en serie, aunque hay soluciones disponibles.

5.6. Almacenamiento de las baterías

Si las baterías se usan esporádicamente durante el año, hay que tomar precauciones para alargar su vida útil.

Es mejor guardarlas en un lugar fresco, aunque sin refrigerar. Las temperaturas elevadas durante su almacenamiento acortan su vida.

También es mejor almacenarlas con una carga del 50% en lugar de a plena carga. Para ello, algunos cargadores automáticos incorporan un programa de almacenamiento (storage) para dejar las celdas listas para guardar.

5.7. Transporte y seguridad

Es conveniente añadir un fusible a la salida de la batería en la conexión a la radio, para evitar daños en el transceptor si se produce una sobretensión o sobrecarga en la batería.

En cuanto al transporte, se puede usar una bolsa ignífuga, como se mencionó en el apartado LiPo. Si se van a llevar en avión, no hay que facturarla dentro de una maleta; por el contrario, son aceptadas en cabina dentro del equipaje de mano, como indican los reglamentos de artículos permitidos a bordo por los agentes correspondientes. En ese caso, hay que tapar los conectores y conviene llevar a mano una copia de dicha legislación que es posible encontrar en internet, e incluso haber contactado con la compañía aérea para informar de nuestro propósito para contar con su autorización expresa. Normalmente no encontraremos ninguna pega si se anuncian como baterías pequeñas de radiocontrol y aeromodelismo.

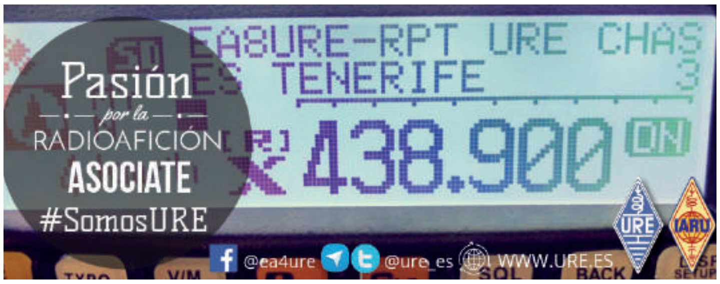
5.8. Cargadores

Para cargar las baterías mencionadas no debemos conectarlas a una simple fuente de alimentación, puesto que al no poder controlar la corriente de alimentación sobrepasaríamos los niveles adecuados y la carga sería demasiado rápida, pudiendo incluso dañar la batería.

Para la carga de las baterías de gel o las de litio existen cargadores inteligentes que controlan la carga. Es posible limitar el amperaje de carga para adecuarlo a la batería a cargar, por lo que habría que emplear los límites de carga de cada modelo de batería.

Antes de despedirme, una nota más para recomendarte que seas responsable con las baterías; mantenlas controladas para no descargarlas por debajo de un límite adecuado y evita dejarlas sin supervisión en tu hogar. Cuando lleguen al final de su vida útil, recuerda llevarlas a un punto de recogida y reciclaje y evita tirarlas en la basura general.

Ya casi hemos completado nuestra mochila para salir al campo; ¿qué nos falta? ¿añadir alguna antena? Nos vemos en el próximo capítulo.●



Noticias SOTA

Guru
EA2IF
ea2if@hotmail.com

Actualizaciones SOTA:

Simon G4TJC, del equipo de cimas del Equipo Gestor de SOTA nos anuncia que este mes tenemos solo unas poquitas actualizaciones:

OE

Gracias a Sylvia, OE5YYN, por proporcionar una actualización a OE. Hemos añadido 6 pero hemos retirado 4 con unos pocos retoques, como correcciones de nombres.
Nuevas cimas:

- ► OE/OO-446, Rabenreitkogel
- ► OE/SB-458, Saukarfunktel
- ► OE/ST-591, Kleines Schareck
- ► OE/ST-592, Kleiner Grießstein
- ► OE/ST-593, Sumpereck
- ► OE/VB-535, Omesspitze

Retiros: OE/OO-185; OE/SB-109; OE/SB-170; OE/ST-016

HL

Más cimas de HL han visto actualizados sus nombres.

JA

Dos retiros.

LUY

En la frontera de Argentina con Chile hemos añadido LUY/QN-078, Volcán Copahue.

Miscelánea

Andrew, VK3ARR, ha actualizado también varias de las "meta-asociaciones" virtuales como "All-LU", "All-VE", etc.

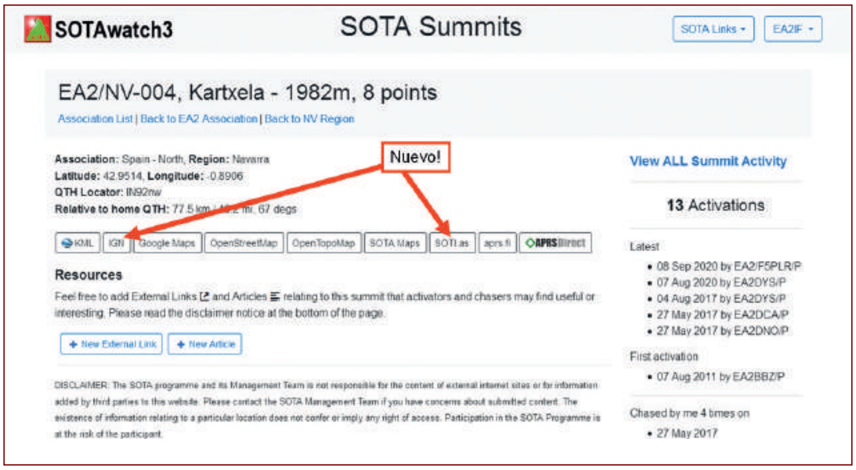
Actualización en SOTAwatch3:

Nos informa Andrew, VK3ARR, de que ha actualizado la lista de herramientas disponibles en SOTAwatch, que son asignadas de forma dinámica dependiendo de la asociación a la que pertenezcamos.

Cuando entramos en SOTAsummits para ver el detalle de una cima en particular, para todas las asociaciones, hay un botón que nos permite acceder a SOTL.as.

Además, para las asociaciones francesas (incluidas FR/FK), hay un botón para acceder a los mapas del Geoportal francés. Para las asociaciones españolas (Gibraltar), hay un botón para acceder a los mapas del IGN. Para las asociaciones japonesas, hay un botón para acceder a los mapas topográficos del GSI. Para las asociaciones neozelandesas, hay un botón para acceder a los Topomapas de Nueva Zelanda.

Las asociaciones americanas (incluidas VE/XE) seguirán teniendo CalTopo, así como las asociaciones de UK seguirán teniendo los mapas OS. Aquí pueden ver los dos nuevos botones:



EA4DON y EA4DOS son 2 veces Cabra Montesa:

La pareja infatigable formada por Alejandro, EA4DON, y Elena, EA4DOS, han conseguido este pasado mes de noviembre llegar a los 2.000 puntos como activadores SOTA, lo que les acredita para su segundo trofeo Cabra Montesa (Mountain Goat). Ellos empezaron a activar solamente el año pasado y ya han conseguido todo esto. Gracias por tantas activaciones y, ¡enhorabuena!

Colaboradores

Guru, EA2IF, Igancio, EA2BD y Dani, EA5M.

El RadioClub E.I.T. (EA4RCT) gana el Concurso Universitario de Software Libre

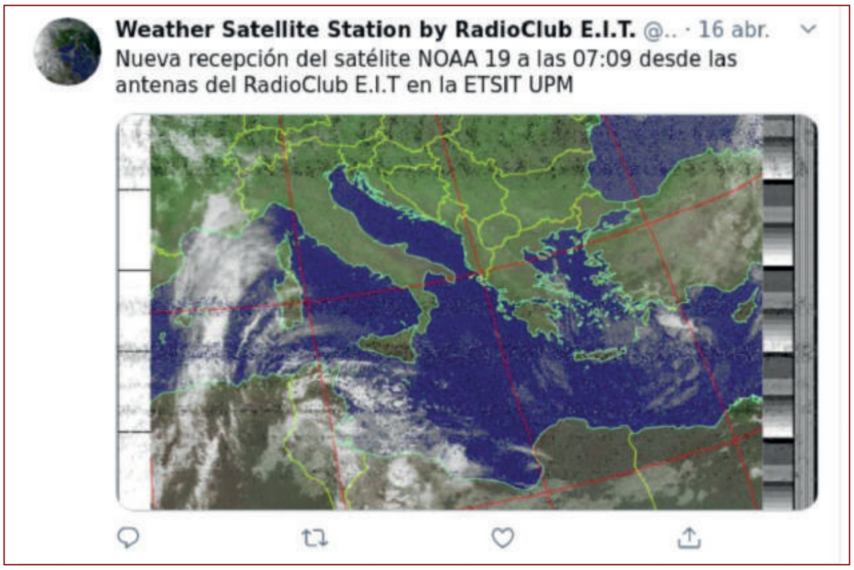
Pablo Á. Domínguez
EA1FID

El RadioClub E.I.T. (EA4RCT), siempre destacó por tratarse de un radioclub bastante particular al estar formado íntegramente por estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid. Esta abundancia de gente joven con amplios conocimientos e inquietudes en el ámbito de las telecomunicaciones supone una forma de orientar la radioafición un tanto diferente a lo habitual; existe un gran interés por las comunicaciones satelitales, las microondas y el uso de modos digitales en detrimento de la actividad en bandas de HF.

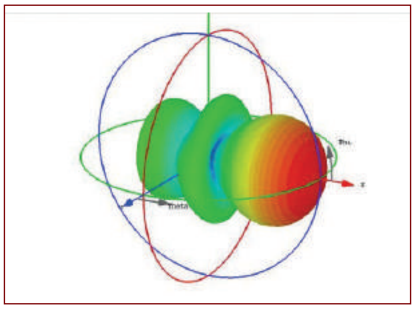
Durante este último año, el EA4RCT se ha visto involucrado en numerosas iniciativas, entre las que destaca la conexión a internet y automatización de rotores analógicos como el G5500, el diseño de una estación automatizada para la recepción de WeFAX o el diseño de una aplicación Android para el control remoto de las antenas del Club. Sin embargo, una de ellas sobresale ante el resto, al haber sido galardonada con el primer puesto en el Concurso Universitario de Software Libre: la WX Ground Station.

El Concurso Universitario de Software Libre (CUSL) es un certamen de reconocido prestigio a nivel nacional. Este premio, de carácter anual, cuenta con dos principales peculiaridades que lo distingue de otro tipo de concursos de *software*. Por un lado, se trata de un reconocimiento de índole estudiantil, ya que solo se permite la participación a estudiantes universitarios. Por otro, se exige como requerimiento que todos los trabajos presentados sean *open-source*. En otras palabras, tanto código como diseños y demás información relacionada con los proyectos presentados deben encontrarse en su totalidad accesibles públicamente, de forma que cualquier persona tenga la posibilidad de consultarlos, descargarlos para uso propio, modificarlos localmente o contribuir a la iniciativa.

Nuestro proyecto WX Ground Station se basó en el diseño de una estación automatizada para la recepción de satélites meteorológicos en VHF. Esta actividad, dirigida por Francisco Acién y Pablo Álvarez (EA1FID), acabó resultado extremadamente desafiante, ya que nos autoimpusimos como requisito realizar el diseño desde cero el sistema de comunicaciones al completo, teniendo así la oportunidad de poner en práctica los conocimientos aprendidos en la carrera de Ingeniería de Telecomunicación.



Nueva recepción del satélite NOAA 19 a las 07:09 desde las antenas del RadioClub E.I.T en la ETSIT UPM



Antena

El Concurso Universitario de Software Libre (CUSL) es un certamen de reconocido prestigio a nivel nacional

El *hardware* del sistema se dividió en diversas etapas. En primer lugar, se abordó el diseño, simulación y construcción de una antena Yagi de 5 elementos, sintonizada a 137MHz y de polarización circular. Posteriormente, se procedió al diseño, construcción y caracterización de un filtro pasobanda Butterworh de elementos discretos en PCB sobre microstrip. La banda de paso abarca tanto la frecuencia de estos satélites como la banda de 2m, ofreciendo un alto rechazo a la radiodifusión FM. Finalmente, se incluyeron la caracterización de un LNA comercial y la fabricación de un inyector de CC.

Para el desarrollo de *software*, se decidió hacer uso de la suite GNURadio. Concretamente, se hace uso de un módulo SoapyRemote conectado a diversos diagramas de flujo encargados de la desmodulación y descodificación de cada uno de los satélites. Además, este sistema es compatible con programas de tracking como GPredict, con el objetivo de corregir el *doppler* y lograr así imágenes de mayor calidad visual.

En futuros ejemplares se realizará un análisis técnico del funcionamiento del proyecto, con el fin de facilitar el trabajo a aquellos radioaficionados interesados en construir una estación similar.

Llegados a este punto, tan solo nos falta agradecer a la revista URE la oportunidad de dar a conocer nuestra asociación y poder exponer nuestro proyecto en las próximas ediciones. Si nuestra labor y los proyectos que realizamos han sido de interés, es posible mostrar vuestro apoyo o colaboración con alguna de nuestras iniciativas, poniéndose en contacto con nosotros mediante nuestro Twitter @EA4RCT o por el correo electrónico presidencia@ea4rct.org. Asimismo, toda la información técnica relacionada con proyectos anteriores y futuros se encuentra disponible en nuestra web radio.clubs.etsit.upm.es ●

EG1SI, crónica de un S.E.S.

ASORAPA mantiene una relación sentimental con la Isla de Sálvora (EU-077), desde hace años, y desde hace más tiempo aún, una relación especial con el Parque Nacional Das Illas Atlánticas de Galicia, con el que hemos colaborado en muchas ocasiones, entre las que destaca una actividad para "La Radio en las Escuelas", desde la sede del Museo que la institución gestiona, junto al Puerto de Vigo.

Sálvora se encuentra en la bocana de la Ría de Arosa en un entorno rocoso. En ella existe una aldea habitada hasta 1972, y un faro (el actual fue construido en 1921 tras la tragedia del *Santa Isabel*, sustituyendo a uno anterior que databa de 1852, ubicado en un punto menos elevado). La isla forma parte del Parque Nacional Das Illas Atlánticas de Galicia desde 2002 y tiene restringidas las visitas, por lo que es necesario disponer de permisos para pernoctar en ella, teniendo algunos lugares el acceso totalmente prohibido para preservar el entorno natural.

El punto más elevado de la isla tiene una cota de 71 metros sobre el nivel del mar, en el que se encuentra el vértice geodésico de Gralleiros (VGC-124), activado por primera vez por ASORAPA (EA1RCI), el verano de 2015 tras obtener el pertinente permiso (la zona es un criadero de aves y está vetada al público… el año anterior también visitamos la isla por el concurso IOTA, pero no pudimos acceder al vértice por carecer del citado permiso).

En nuestras visitas a la isla mantuvimos conversaciones interesantes y enriquecedoras con el farero Julio Vilches, quien en 2017 se despidió de nosotros y de su amado faro para siempre, ya que desde entonces el servicio está totalmente automatizado. Julio es el último farero de Sálvora. Sus vivencias en la isla desde que llegó en 1980, están plasmadas en el libro *Sálvora. Diario de un farero*, altamente recomendable.

Por todo lo contado, y sabiendo la cercanía del centenario del naufragio del Santa Isabel (un vapor correo que se hundió frente al faro el 2 de enero de 1921), solicitamos un indicativo especial para tres días, coincidiendo con el primer fin de semana de 2021 y con la cronología de la historia de nuestro particular *Titanic*. EG1SI.

El día 1, el *Santa Isabel* zarpaba

Demostración EA1RCI-PIA (Parque Illas Atlánticas) 14 de noviembre de 2014

Primera activación del vértice de la isla. 25 de julio de 2015

Detalle del Santa Isabel. Foto: *Diario de Pontevedra*

Faro y lugar aproximado del accidente

Fotograma de la película *La Isla de las Mentiras*

del puerto de Coruña con más de doscientos pasajeros que se dirigían a Villagarcía de Arosa para luego poner rumbo a Cádiz donde los pasajeros y la carga se trasbordaban a los trasatlánticos *Infanta Isabel de Borbón* y *Reina Victoria Eugenia* que cruzaban el Atlántico con destino a Buenos Aires. Había ido recogiendo emigrantes españoles en busca de una nueva vida en el continente americano a lo largo del Cantábrico, personas que habían embarcado en Pasajes (País Vasco), donde la nave había llegado procedente de Cádiz (la embarcación se construyó en 1915 en Matagorda), y otros pasajeros que subirían en Santander y en la ciudad herculina, haciendo un total de 266 almas entre pasaje y tripulación.

La madrugada del día 2, exactamente a la 1:50 minutos hora local, se producía el desastre, cuando debido a una intensa niebla el buque que se dirigía al puerto de Villagarcía para recoger más pasajeros, chocó contra unas rocas frente al faro de la isla, partiéndose en dos al cabo de unas horas.

La embarcación contaba con una dotación de botes salvavidas suficiente, pero muchos de ellos fueron arrancados por la fuerza del mar… el resto se dirigieron cargados de personas hacia el faro por su cercanía (apenas 200 metros), pero precisamente esa era la zona más peligrosa y muchas de las víctimas acabaron destrozadas contra las rocas.

El número de víctimas hubiese sido mayor de no haber sido por la valentía de Luis Cebreiro (segundo oficial del *Santa Isabel*), que se negó a subir a uno de los botes atestado de náufragos, pues pensó que su gran peso corporal hubiese puesto en riesgo al resto de las personas a bordo, permaneciendo casi toda la noche agarrado a él, evitando con su sabiduría y experiencia que se dirigieran hacia las rocas, destino fatal que habían tenido los otros botes.

Con todo y con eso, lo más destacable fue el arrojo y la valentía de los habitantes de la isla (era fin de semana y Año Nuevo como en este centenario, y en la pequeña aldea de Sálvora solamente quedaban los más jóvenes y los más viejos, ya que el resto de los 57 habitantes estaban celebrando el comienzo de año en el continente riberense). María Fernández, de 14 años, Josefa Parada de 16 y Cipriana Oujo de 24, no dudaron un instante en salir al mar en una dorna (embarcación tradicional gallega), con la que hicieron varios viajes al barco herido de muerte, recorriendo bajo el temporal varias millas para rodear la isla alejadas de las rocas que tan bien conocían, consiguiendo rescatar cerca de 50 personas ayudadas desde tierra por el resto de vecinos encabezados por Cipriana Crujeiras de 48 años, dando lugar al hecho heroico más

importante del salvamento marítimo en las costas gallegas.

El día 3, vendría el recuento de fallecidos (213, incluidos 60 niños), el luto, las lágrimas y el sobrecogimiento por el dramático suceso, pero también la esperanza en el ser humano capaz de grandes hazañas y corriendo enormes riesgos por salvar la vida de los demás.

La EG1SI consiguió rescatar de entre las ondas radioeléctricas 1.127 indicativos distintos, que supusieron 1.683 comunicados (el más lejano con VK6AS en Australia), a lo largo de estos tres días de actividad y recuerdo. En total se descargó de la página de actividades de ASORAPA la cantidad de 180 diplomas como este.

Como dato curioso, el día 2 a la misma hora que el barco chocaba y lanzaba su mensaje de socorro, la estación especial se encontraba en 7147MHz contactando con ON4FW (1:51 hora local), y con EA1BP (1:54 hora local).

Nuestro afán es aportar una radio de calidad a los diplomas, observando siempre los códigos internacionales que rigen la práctica de la afición, utilizando la radio de aficionados como vehículo para la cultura y la historia, manteniendo siempre el celo por la esencia de las comunicaciones entre radioaficionados para que se produzcan de forma eficaz y auténtica de antena a antena entre el emisor y

EA1JDC, uno de los primeros en conseguir el Diploma

Diploma para los "tripulantes" de la EG1SI

el receptor del mensaje sin ayuda de terceros ni la utilización de medios como repetidores analógicos o digitales, o el uso de la web SDR para escuchar lo que nuestra antena no es capaz.

Agradecemos su participación a todos aquellos que sintieron una emoción especial con esta actividad, en especial a Manuel, EA1E, por su compromiso y apoyo. Todos los operadores recibieron este diploma por su dedicación y su tiempo.

ver la película de Paula Cons *La Isla de Las Mentiras*, estrenada este pasado verano y rodada en la propia isla de Sálvora, que narra la historia ficcionada de estas tres heroínas de la isla, Cipriana Oujo Maneiro, Josefa Parada y María Fernández, que vivían en la isla, y que remando durante 42 horas en varios viajes salvaron a 48 de los 266 pasajeros del vapor *Santa Isabel*. Por ese motivo las mujeres fueron condecoradas y tanto Sálvora como el Concello de Ribeira, fueron honrados como "muy humanitarios y leales".

Fuentes:
http://www.asorapa.com
Prensa:
https://bit.ly/3qw8hwl
https://bit.ly/3qtkdyS
https://bit.ly/39CDlUk
https://bit.ly/2NhaQnJ

Película *La Isla de las Mentiras* (Paula Cons)
https://es.wikipedia.org/wiki/La_isla_de_las_mentiras

Libro *Sálvora. Diario de un Farero* (Julio Vilches)
https://bit.ly/2KoGGh6

EC1DJ

EG40URF
Conmemoración del 40 Aniversario de la Sección Comarcal de San Fernando

La Sección Comarcal de URE en San Fernando celebró el pasado día 19 de diciembre del año 2020 el 40º aniversario de su fundación. Una conmemoración que estuvo marcada por las limitaciones en vigor debido al COVID-19, y que quedó reducida solamente a actividades individuales de nuestros socios a través de la radio, no pudiéndose desarrollar ni las exposiciones de equipos, QSL y trofeos de la Sección atesorados durante los últimos cuarenta años, ni tampoco las demostraciones para hacer llegar de nuevo a nuestros conciudadanos nuestras actividades.

Tratándose de una fecha tan redonda, como el cuarenta cumpleaños, solicitamos el indicativo especial EG40URF, con el cual nos propusimos

Anverso 40 aniversario

hacer llegar durante 4 jornadas la celebración de esta efeméride a través de las bandas de HF, VHF y UHF, en las modalidades de fonía, morse, datos, ECHOLINK y comunicaciones digitales, en C4FM.

A cada uno de los corresponsales que contactaron con la estación especial se le enviará vía URE la tarjeta QSL especial, cuyo diseño fue realizado a partir de los proyectos presentados por Enrique, EA7CZS y Carlos, EA7IVP, durante el concurso que se organizó entre los socios de la EA7URF para la confección de la tarjeta conmemorativa.

En la web de www.QRZ.com se publicó también la información básica sobre el evento, donde se han llegado a contabilizar más de 4.000 visitas de los corresponsales interesándose por el distintivo EG40URF.

Asimismo, cabe reseñar que se otorgó a las estaciones españolas contactadas en fonia, en la banda de 40 m y en ECHOLINK/C4FM un número para el sorteo de un equipo bibanda portátil VHF-UHF y un polo con el escudo conmemorativo del 40 aniversario de la Sección, coincidiendo con los tres últimos números del sorteo de la ONCE, a partir de la fecha del aniversario.

Resultando ganador del equipo bibanda EA2SL D. Santiago de Bilbao con el número 307 y de la prenda EA5GKL, D. Rafael de Alicante con el número 180, a los que desde estas líneas felicitamos por sus

Reverso 40 aniversario

Reverso 40 aniversario

respectivos premios.

Esta fue la última actividad de nuestra Sección durante el 2020, con la que pusimos el broche de oro a un año en el que como en otros, hemos querido fomentar el patrimonio cultural e histórico de nuestro entorno más cercano entre la comunidad de radioaficionados mundial.

Queremos agradecer a todos los corresponsales que contactaron con la EG40URF, y a todos aquellos que de una u otra forma nos han hecho llegar sus palabras de cariño y de felicitación a nuestra Sección. Y esto, sin lugar a dudas, nos da fuerzas y ganas para seguir adelante.

Asimismo, queremos dar las gracias a los socios fundadores, presentes y ausentes , y por supuesto a todos los asociados que siguen en la actualidad practicando, lo que para nosotros es la mejor afición del mundo, porque sin todos ellos, nada de esto hubiera sido posible.

EA7URF

Convocatorias generales de asamblea

URE Almería

Convocatoria de Asamblea General Ordinaria

Se convoca Asamblea General de Socios, a celebrar el jueves, día 25 de marzo 2021 en la sede URE Almería en la Asociación de Vecinos San Antonio de Los Molinos, situada en la calle Escuela nº 12 , a las 20:00 horas en primera convocatoria y a las 20:30 horas en segunda convocatoria, con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación, si procede, del acta anterior.
2) Informe del Presidente.
3) Balance de gastos año 2020
4) Presupuesto año 2021.
5) Ruegos y preguntas.

PD. Si llegada la fecha para la celebración presencial, se tomaran todas las medidas de seguridad COVID-19 vigentes en esa fecha, caso de que las medidas de seguridad no se pudieran cumplir por causas ajenas, se convocaría por vía telemática en los plazos previstos por los Estatutos.

Joaquín Berenguel, EC7AT
Presidente de la Sección Local de Almería

URE Ciudad Real

Convocatoria de Asamblea General Ordinaria de Socios

El presidente de la Sección de URE Ciudad Real, convoca Asamblea General Ordinaria a todos los Socios, el sábado día 6 de marzo del 2021 a las 10:30 en primera convocatoria y a las 11:00 horas en segunda convocatoria.

Que tendrá lugar en la a Sede Unión de Radioaficionados de Ciudad Real (edificio Casa de la Ciudad.) que se encuentra ubicado. c/ Valle de Alcudia s/n (Ciudad Real).

Os Recordaros la convocatoria estará vigente si la situación de la pandemia lo permite. Lo cual se avisará con la mayor antelación posible en caso de la suspensión del acto. Se recuerda las medidas sociosanitarias que estén ordenadas de obligado cumplimiento.

Orden del día:

1) Aprobación, si procede del acta anterior.
2) Informe del presidente balance y actividades del 2020.
3) Lectura y aprobación de las cuentas 2020.
4) Actividades previstas y presupuestos para el 2021.
5) Ruego y preguntas.

Presidente de URCR
Jesús Delgado
EA4PC

URE Maestrazgo

Convocatoria de Asamblea General Ordinaria

El Presidente de la Unión de Radioaficionados del Maestrazgo, URM (Sección Comarcal de la URE) convoca Asamblea General Ordinaria de socios, a celebrar el día 6 de marzo de 2021 a las 17:00h en primera convocatoria y a las 17:30h en segunda convocatoria, de no poder realizarse de forma presencial se realizará telemáticamente, con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación, si procede, del acta anterior.
2) Informe del Presidente.
3) Estado de cuentas al 31-12-2020.
4) Presupuesto para el año 2021.
5) Ruegos y preguntas.

Joaquín Cardona Robledo – EA5DN
Presidente de la URM

CT URE Asturias

Convocatoria de Asamblea General Ordinaria

El presidente del Consejo Territorial de URE Asturias, convoca Asamblea General ordinaria a celebrar el día 13 de febrero de 2021 a las 18:45 horas en primera convocatoria y a las 19:00 horas en segunda, de forma totalmente telemática debido a la situación sanitaria actual. La sala para acceder a la asamblea general ordinaria estará disponible el mismo día de la asamblea en la página web del Consejo Territorial https://www.ea1ura.com/ y donde será necesario estar previamente registrado como socio. El orden del día a seguir será el siguiente:

1) Lectura y aprobación, si procede, del acta de la Asamblea Ordinaria del año 2020.
2) Informe del presidente
3) Ratificación de cargos directivos.
4) Examen y aprobación, si procede, del balance y cuentas del año 2020.
5) Examen y aprobación, si procede, del presupuesto del año 2021.

6) Reestructuración y/o ampliación de las estaciones automáticas desatendidas.
7) Elección del lugar de la próxima asamblea del CTCA de Asturias.
8) Honores y distinciones.
9) Ruegos y preguntas.

* **Nota:** los días antes a la asamblea se informará de los detalles del procedimiento de votación y participación. Se ruega máxima puntualidad en primera convocatoria para poder solucionar aquellos problemas de conectividad que puedan surgir.

D. Gustavo
Rodríguez Vázquez
EA1R
Presidente del CTCA
Principado de Asturias

URE Torrent
Asamblea General Ordinaria

El presidente de Ure Torrent, convoca Asamblea General Ordinaria, y debido a la situación actual, la Asamblea se realizará de forma telemática, para el próximo día 26 de febrero del
2021 a las 19 horas en primera convocatoria y a las 19’15 horas
en segunda convocatoria, con el siguiente orden del día.

1) Lectura y aprobación si procede, del acta anterior.
2) Lectura y aprobación si procede de la lectura de cuentas
3) Presupuestos para el 2021.
4) Actividades previstas para el 2021.
5) Ruegos y preguntas.

Fidel Alberto Cuena Ruiz
EA5RY
Presidente de Ure Torrent

URE San Fernando
Convocatoria Asamblea General Ordinaria

El presidente de la Sección Comarcal URE de San Fernando convoca Asamblea General Ordinaria, a celebrar el viernes día 19 de marzo del año 2021, a las 19:30 horas en primera convocatoria y a las 20:00 horas en segunda convocatoria, en la sede social sita en San Fernando, calle Doctor Arcos de La Plaza, nº 6 bajo, haciendo constar que en el caso de que la normativa sanitaria lo prohibiera, se celebraría de forma telemática, con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación, si procede, del acta de la Asamblea general anterior.
2) Presentación y aprobación, si procede, del balance y cuentas del año 2020.
3) Presupuesto previsto para el año 2021.
4) Informe del Sr. Secretario.
5) Informe del Sr. Presidente.
6) Actividades realizadas durante el año 2020.
7) Ruegos y preguntas.

El presidente
José Manuel Carrillo Luque,
EA7DJQ

URE Sevilla
Convocatoria de Asamblea General Ordinaria

El presidente de la Unión de Radioaficionados de Sevilla (Sección Local de URE), convoca a todos sus socios para la Asamblea General Ordinaria que se celebrará el día 4 de marzo de 2021, a las 18:45 h. en primera convocatoria y a las 19:00 h. en segunda, en nuestra sede social de Avda. de Hytasa, nº 69, 1ª planta, si las condiciones del Covid-19 lo permiten, o sino por vía telemática, y de acuerdo al siguiente Orden del día:

1) Lectura y aprobación, si procede, del acta anterior.
2) Lectura y aprobación, si procede, del estado de cuenta del ejercicio 2020.
3) Presupuesto para el ejercicio 2021.
4) Informe del presidente sobre las actividades realizadas en el último ejercicio.
5) Información sobre las actividades previstas para el 2021.
6) Ruegos y preguntas.

El presidente
Arturo Rivera Gallardo,
EA7KE

IN MEMORIAM

Han fallecido los siguientes colegas

EA1FAI – José I. Llorente Pinillos
EA2CF – Juan Antonio Lavia Mendibil
EA2CVF – Fernando López Gaztambide
EA4BVU – José Jodar Romero
EA5IOZ – Guy Henriet
EA7BRQ – Ginés Artero Sáez
EA8UN – Juan Francisco Hernández Sanjuan

¿Te inicias en el mundo de la radio?

Puedes descargar TODOS los artículos que necesites en nuestra hemeroteca

HTTPS://WWW.URE.ES/DESCARGAS/?CATEGORIA=REVISTAS

En la web de la URE podrás descargar la revista *Radioaficionados* por meses o años

Calendario de concursos y de diplomas no permanentes

Febrero 1-15	Diploma "L'Entrá de la Flor" (1)
Febrero 3	UKEICC 80 m Contest SSB
Febrero 6	Straight Key Party (HTP80)
Febrero 6	Concurso 80 m CW URE Manises (1)
Febrero 6-7	México RTTY Contest
Febrero 6-7	North American Sprint - CW
Febrero 6-28	Diploma Tapas de Galicia (2)
Febrero 8-28	Diploma Músico D. Vicente Lillo (2)
Febrero 13	Asia-Pacific Sprint
Febrero 13	RSGB 1,8 MHz Contest
Febrero 13-14	Dutch PACC Contest
Febrero 13-14	CQ WPX RTTY Contest
Febrero 15-28	Diploma Comarca Corredor del Henares (2)
Feb. 15-Junio 18	Diploma Comunidades y Provincias Españolas (2)
Feb. 15-Junio 18	Diploma Flora y Fauna Campo de Gibraltar (2)
Febrero 17	Semi Automatic Key Evening
Febrero 20-21	ARRL DX Contest CW
Febrero 20-21	Russian WW PSK
Febrero 20-21	European EME Contest 144 y 432 MHz
Febrero 24	UKEICC 80 m Contest CW
Febrero 26-28	CQ World Wide 160 m Contest SSB
Febrero 27-28	Campeonato de Francia "Coupe du REF" SSB
Febrero 27-28	UBA DX Contest CW
Marzo 2	YL-CW-Party
Marzo 3	UKEICC 80 m Contest SSB
Marzo 6	Wake up! QRP-Sprint
Marzo 6-7	Concurso Combinado de V-UHF
Marzo 6-7	ARRL DX Contest SSB
Marzo 7	UBA Spring Contest 80 m CW
Marzo 13	QRP Contest
Marzo 13	Concurso Costa Lugo 160 m CW (2)
Marzo 13	Concurso Yátova VHF
Marzo 13-14	Concurso EA PSK63
Marzo 13-14	Tesla Memorial HF CW Contest
Marzo 13-14	North American Sprint - RTTY
Marzo 14	FIRAC Contest - CW
Marzo 14	UBA Spring Contest 2 m
Marzo 15	Bucuresti Contest

(1), (2) = Mes de publicación de las bases
Las bases en castellano de los concursos extranjeros se pueden ver en http://www.ure.es/calendario.html

Solicitud de las Medallas de Oro y Plata del Diploma España 2020

► Queda abierto el plazo para la presentación de las solicitudes de las Medallas de Oro y Plata del Diploma España 2020, las cuales se darán a aquellos operadores que se consideren más distinguidos, tomando como base los diplomas internacionales que se posean, con arreglo a los siguientes criterios:

1. Es imprescindible poseer previamente el diploma ESPAÑA.

2. Se establecerá una puntuación a cada diploma; aquél que posea más puntos será el ganador.

3. Puntuarán también los siguientes diplomas que otorga la URE: EA-DX-100, CIA, TPEA, 100-EA-CW, DME y TTLOC-HF.

4. Se tendrán en cuenta igualmente los diplomas o certificados conseguidos en concursos internacionales, así como en los concursos de HF promovidos por la URE: S.M. el Rey de España, Municipios Españoles, Nacional de Telegrafía, EA PSK y EA RTTY.

5. La adjudicación de una o ambas medallas puede quedar desierta si, a juicio de la comisión calificadora, los participantes no aportan méritos suficientes para ello.

Aquellos que optaron a una medalla en años anteriores, pero no la consiguieron, deberán formular nuevamente la petición si desean concursar en esta nueva edición.

6. Las solicitudes deberán enviarse a: URE, Vocalía de Concursos y Diplomas, Apartado 55055, 28053 Madrid. O por correo electrónico a: diplomas@ure.es

El plazo de recepción de las mismas se cerrará el día 30 de abril de 2021.

No es necesario adjuntar fotocopias de los diplomas conseguidos; basta con una relación de los mismos, si bien la Vocalía de Diplomas se reserva el derecho de pedir a los solicitantes los comprobantes pertinentes.

XXXVI Concurso 160 m CW "Costa Lugo"

► El concurso se celebra en la banda de 160 metros (1830-1850 kHz) en la modalidad de CW y pueden participar todas las estaciones españolas que lo deseen.

► **Fecha.** De 21.00 UTC a 24.00 UTC del día 13 de marzo de 2021.

► **Intercambio.** RST, nombre del operador y matrícula provincial.

► **Puntuación.** Un punto por QSO válido.

► **Multiplicadores.** Un multiplicador por cada provincia y distrito, menos los propios (51 provincias y 8 distritos máximo).
► **Premio.** Manipulador vertical al campeón.
No podrán optar a este premio aquellas estaciones que ya lo hubieran conseguido en ediciones anteriores,
► **Diplomas.** A todos los participantes.
► **Escuchas (SWL).** Recibirán diploma todas las estaciones SWL que envíen un log acreditando la escucha del concurso, con indicación de indicativos, intercambio y hora GMT.
► **Listas.** Deberán remitirse antes del día 1 de abril de 2021 a: Radioclub Costa Lugo, Apartado 69, 27780 Foz (Lugo), o al correo electrónico ea1rcw@gmx.es, indicando claramente su dirección postal al objeto de hacerles llegar el oportuno diploma.

Diploma Músico D. Vicente Lillo Cánovas - San Vicente del Raspeig

► Con el fin de dar a conocer a través de las ondas al músico-compositor de San Vicente D. Vicente Lillo Cánovas, nacido el 2 de septiembre del 1915, siendo nombrado el 25 de noviembre de 1978 "San Vicentino Ilustre" por la Corporación Municipal del Ayuntamiento de San Vicente del Raspeig y entre sus premios y reconocimientos destaca la Medalla de Oro de las Bellas Artes y el nombramiento de Caballero de la Orden del Mérito Civil por el Rey D. Juan Carlos I, la Unión de Radioaficionados de San Vicente del Raspeig organiza el presente diploma en colaboración de la Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de San Vicente, con arreglo a las siguientes bases.
► Para conseguir el diploma se deberán conseguir 75 puntos.
► Solo se podrá realizar un contacto por día y banda con cada estación otorgante perteneciente a la Sección de San Vicente o colaboradores.
► **Fecha.** Desde las 16:00 horas UTC del día 8 de febrero hasta las 23 horas UTC del día 28 de febrero de este 2021.
► **Ámbito.** España y Portugal, así como SWL de ambos países.
► **Bandas.** HF 40 y 80 metros.
► **Estaciones otorgantes.** Otorgarán 2 puntos.
► **Estación especial EA5URR**. Otorgará 5 puntos.
► **Diploma**. Las estaciones que consigan 75 puntos podrán descargar el diploma de la web www.ea5urr.org.
► **Premios.** Habrá 3 premios para los tres primeros clasificados que consigan hacer más comunicados con la estación especial EA5URR. Será obligatoria su participación en el diploma y conseguirlo.
En la página web de la Sección, www.ea5urr.org, se podrán descargar las bases y el log.

XI Diploma Comarca Corredor del Henares 2021

► **Organiza.** URCH (Unión Radioaficionados Comarcal del Henares). Sacamos este diploma para fomentar y dar a conocer nuestra comarca y los municipios que componen nuestra Sección Comarcal del Henares y también seguir fomentando las comunicaciones entre nuestros compañeros radioaficionados.
► **Ámbito.** Todos los radioaficionados y SWL con licencia en vigor.
► **Bandas.** Las recomendadas por la IARU para HF en 40 y 80 m.
► **Fecha.** Desde las 08:00 horas UTC del día 15 hasta las 23,59 horas UTC del 28 de febrero del 2021.
► **Llamada.** CQ CQ XI Diploma Comarca Corredor del Henares 2021.
► **Otorgantes.** Serán otorgantes los miembros de la Sección URCH y simpatizantes.
► **Contactos.** Para obtener el diploma se deberán de conseguir 175 puntos, cada estación otorgante dará 5 puntos; la estación EA4URH otorgará 10 puntos.
► **Listas.** Las listas se confeccionarán tipo Excel o similar. Recomendamos descargar las bases y el log de nuestra página web http://seccion.henares.ure.es
Los logs se mandarán a esta dirección: ea4bfp@hotmail.com
► **Datos del solicitante.** Estación otorgante, fecha, hora, banda y puntos obtenidos, además del indicativo, nombre, apellidos y correo electrónico.
► **Estaciones SWL.** Anotarán en su log, fecha, hora, banda, la estación otorgante y estación solicitante. Una estación por banda y día en 40 y 80 m.
► **Diplomas.** El diploma es totalmente gratuito y se mandará por correo electrónico en formato PDF. Fecha tope recepción de logs, el día 15 de marzo de 2021.

Diploma Tapas de Galicia

► El Grupo Radioafición Pontevedra promueve este diploma con el fin de divulgar la riqueza gastronómica de Galicia a través de sus tapas y sus correspondientes zonas geográficas. Ni qué decir tiene que las tapas elegidas son simplemente una muestra de las muchas que están disponibles en nuestra rica culinaria.
El diploma consta de conseguir contactar con las diversas estaciones en el aire otorgando las "tapas" para obtener el mayor número posible. El periodo para conseguirlo es desde 06-02-2021 hasta el 28-02-2021, ambos inclusive.
► Habrá diversas estaciones en el aire otorgando las tapas en las bandas de HF en el espacio determinado del diploma.
► Todas las tapas se repetirán en el tiempo como mínimo 3 veces en 40 metros durante el intervalo que dure el diploma. En el resto de bandas operadas, la organización no llevará el cómputo de repeticiones, actuando como comodines.
► Habrá una única categoría en el diploma.
► Para obtener el diploma hay que conseguir las 12 tapas independientemente de la banda en que hayan sido trabajadas.
► Las tapas a obtener son:
1 - Pulpo a feira
2 - Carne o caldeiro
3 - Chocos na sua tinta
4 - Tortilla de ourizos
5 - Empanada de xoubas
6 - Filloas de sangue
7 - Revolto de grelos
8 - Orella a feira
9 - Pementos de Padrón
10 - Caldo galego
11 - Zorza con patacas
12 - Lacón con grelos
► Para facilitar el trabajo de cumplimentar el log correspondiente se pondrá a disposición de los participantes una hoja de cálculo en varios formatos para anotar los diversos contactos.
► A su vez, en la página web http://radioaficionpontevedra.es habrá una herramienta para saber qué contactos tengo realizados. Cada vez que se acabe la activación diaria, se subirá a esta página los logs para su posterior comprobación por parte de los participantes. Si no aparece el contacto realizado será porque se ha anotado algún indicativo mal; por favor, tener paciencia e intentar contactar de nuevo en días sucesivos.
► Las listas se remiten a la dirección de correo electrónico radioaficionpontevedra@radioaficionpontevedra.es, dando de plazo de 1 mes desde el último día de activación.
El diploma se remitirá en formato PDF y en la misma dirección de correo en el que se recibe la lista.
Espero que la actividad sea de vuestro "gusto" y "agrado".

2º Diploma Flora y Fauna Campo de Gibraltar

► EA7AQC, socio de URE y Radio Club Linense (EA7RCL), organiza el 2º Diploma Flora y Fauna Campo de Gibraltar.
1º. Al Diploma podrá acceder cualquier radioaficionado con licencia oficial y los radioescuchas (SWL) de España y Portugal. Para poder obtener diploma hay que completar el log con sus datos de referencia y 9 puntos conseguidos.
Estaciones otorgantes: EA7AJI, EA7FUW, EA7HZM, EA7AQC, EA3UV, EA4EQ, EA5IQJ, EA8B, EA8ED.
2º. Fecha: del 15 de febrero al 18 de junio de 2021.
3º. Las estaciones otorgantes estarán divididas en dos grupos:
► **Primer grupo:** EA7AJI, EA7FUW, EA7AQC, EA3UV y EA8ED. Estarán en radio los lunes, mar-tes y miércoles de cada semana en la banda de 7 MHz de 17 a 18 horas.
► **Segundo grupo:** EA7HZM, EA4EQ, EA5IQJ y EA8B. Estarán en radio los lunes, martes, miérco-les y viernes de cada semana en la banda de 7 MHz de 17 a 18 horas. Los viernes saldrá una estación otorgante del segundo grupo como estación especial otorgando 6 puntos.
► Todas las estaciones otorgantes pasarán un punto por contacto y día en que esta cambie de banda; la estación especial, 6 puntos.
► La estación especial tendrá carácter rotativo semanal.
► Si a una estación otorgante no le fuera posible estar en radio uno de los días señalados por causa ajena a su voluntad, al día siguiente pasaría 2 puntos. Si la falta es de los tres días señalados, el viernes de la misma semana una estación al efecto otorgaría los 3 puntos del otorgante en falta.
4º. Para la petición del diploma es indispensable remitir el log debidamente completado a: ea7aqc@gmail.com
Todos los diplomas Flora y Fauna llevan impreso un número que el solicitante debe mencionar Al rellenar el log, hacer siempre referencia del número.
5º. El envío de logs para diplomas será siempre los viernes o sábados de la semana.
Todos los logs terminados en una semana serán remitidos para su montaje. Serán confirmados dentro de la misma semana.
6º. Las estaciones que participen, a la hora de rellenar el log solamente tendrán que rellenar el encabezamiento del mencionado log y número de diploma que desea; todos los datos de los puntos otorgados dispongo de ellos.
7º. Serán válidos los contactos realizados desde estaciones fijas, portables y móviles.
8º. Las estaciones receptoras podrán trabajar las bandas de 10 - 15 - 20 - 40 y 80 metros. Ban-das preferidas, 20 y 40 MHz.
9º. Las bases y log están disponibles en el sitio web www.ea7aqc.es, donde también se puede visualizar la exposición de los diplomas.

I Diploma Comunidades y Provincias Españolas

► EA7AQC, socio de URE y Radio Club Linense (EA7RCL), organiza este Diploma.
► Las bases son las mismas que el precedente Diploma Flora y Fauna Campo de Gibraltar.
► La llamada será: CQ Comunidades y Provincias Españolas.

Diploma "Elettra: La Nave del Milagro"

► Este diploma lo organiza ARI Fidenza con el patrocinio de la Fundación Guillermo Marconi y el Museo Marconi, en el centenario del registro oficial de la nave *Elettra* en el Registro Naval Italiano.
► El diploma dura todo el año 2021. Cada mes estará dedicado a un evento del barco Elettra, que se asociará a un determinado indicativo especial.
► Para más información: www.arifidenza.it

200 Years of Greek Independence Award

► En el aire desde el 1 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2021.
► La Guerra de la Independencia de Grecia, también conocida como la Revolución Griega, tuvo lugar entre 1821 y 1830 contra el Imperio Otomano.
► Cualquier estación griega, griegos extranjeros o amigos de Grecia de todo el mundo pueden unirse como operadores del diploma.
► Son válidos todos los modos y tipos de QSO.

Diplomas

► **Bronce:** contactos en dos bandas en cualquier modo.
► **Plata:** contactos en cuatro bandas en cualquier modo.
► **Oro:** contactos en cinco bandas en cualquier modo.
► **Platino:** contactos en seis bandas en cualquier modo.
► El mánager del diploma es SV2RCK
Más información y para solicitar el diploma: https://sv2rck.gr/200YEARS/

Premio OSCAR 100

► Es un premio internacional organizado por la filial de A.R.I. de Fidenza (Associazione Radioamatori Italiani, Liga Italiana de Radioaficionados, www.arifidenza.it) con el objetivo de promover, difundir y fomentar las actividades experimentales y los contactos por radio por medio del satélite geosincrónico QATAR-OSCAR 100.
► El objetivo del premio es contactar con el mayor número posible de estaciones y países DXCC mediante el satélite QO-100,

durante todo un año solar.
► El premio dura un año solar, comenzando a las 00:01 UTC del 1 de febrero de 2021 y terminando a las 23:59 del 31 de enero de 2022.
► El premio está abierto a todos los radioaficionados que operan desde ubicaciones geográficas bajo la cobertura del satélite.
► Más detalles visitando el sitio web oficial: www.arifidenza.it

European Ros Club, EA4DCU

Se veía venir. Tarde o temprano, más bien temprano, como así ha sido. Y es que el movimiento se demuestra andando, y pasado el tiempo se ve —no siempre hasta que uno se para a pensar— la distancia recorrida. Entonces uno se da la vuelta y solo ve la línea del horizonte pero detrás de esa línea hay mucho. Hay personas que han visto una forma de hacer radio cuando la propagación nos ha dado la espalda. Personas que han sabido buscarle las vueltas y sacar el máximo provecho a la ionosfera y han optado por utilizar todos los recursos a su alcance, para así crear y popularizar diplomas en modos digitales para incentivar y estimular el desencanto de los que hasta no hace mucho solo estaban dedicados exclusivamente a la fonía. Detrás de esa línea del horizonte encontramos trabajando a un grupo de personas que dan nombre a European Ros Club (ERC). Empeñados todos ellos en una idea común: conectar con nuestro colectivo mundial a través de la radioafición en modos digitales, colectivo que ha aceptado de buen grado que haya quien se ocupe de darles la posibilidad de participar en esos concursos libres para conseguir diplomas en cuantas más bandas mejor y cuantos más indicativos trabajados, mayor nivel de diploma. De esta manera, ERC ha conseguido llegar a expedir un millón de diplomas, (1.000.000, que se dice pronto) en tan sólo tres años. Un récord del que ya pueden estar orgullosos. Gracias a todos los que habéis colaborado para llegar a conseguir este 1.000.000 de diplomas.

Quizás para algunos esto no signifique nada, pero hasta llegar a este millón ha significado, para las personas que llevan la dirección de ERC, una gran cantidad de horas de trabajo y dedicación, a veces, quitando tiempo a otras cosas más cercanas, más necesarias, como restarle horas a la familia, a los quehaceres caseros, al descanso nocturno, necesario en todo ser humano. Pero para ellos está siendo una gran satisfacción este número mágico: 1.000.000 de diplomas.

Esto no queda aquí. Cada poco tiempo este grupo de locos por la radio se inventa un nuevo diploma para dar continuidad, y si cabe, doblar la cifra hasta ahora conseguida, y para eso, a continuación presentamos el Diploma Indicativos de Brasil.

Diploma ERC-WDAR-BR

► En reconocimiento a la comunicación bidireccional internacional de radioaficionados del radio club European Ros Club (ERC) en modos digitales, se emite el Diploma Worked Different Brazil Amateur Radio (ERC-WDAR-BR), un diploma español para radioaficionados de todo el mundo.
► La calificación para este diploma se basa en un examen, verificado por el mánager, de todos los QSO que el solicitante ha realizado con estaciones de radioaficionados de Brasil, con un mínimo de 25 indicativos diferentes.
► Bandas a endosar: 6, 10, 12, 15, 17, 20, 30, 40, 60, 70, 80, y 160 metros.
► Niveles: 25-50-100-200-300-400-500-750-1000.
Este diploma se emite de manera automática a través de programa UltimateAAC.

Ver tutorial UltimateAAC en la revista del mes de febrero de 2020.
► **Manager:** EA4D
► **Ver niveles:**
https://europeanrosclub.com/2020/12/diploma-erc-wdar-br-2/

Las noticias del mundo DX

EA5OL

Febrero. «Febrerillo, mes loquillo» Otro febrero, y ya casi llevamos un año con la pandemia. Las actividades, como no puede ser de otra manera, se resienten y son mínimas o inexistentes en muchos casos. Este mes tenemos un par de eventos que pueden darnos algo de luz, la semana Antártica y el CQ World-Wide 160-Meter Contest. Suerte a todos y cuidados.

¡Nos *leemos* en marzo!

Continente Antárctico. Félix, DL5XL, está en la Base Neumayer III durante el verano del hemisferio Sur. Planea utilizar DP1POL. QSL vía DL1ZBO. El otro operador. También pueden utilizar el indicativo DPØGVN. QSL vía DL5EBE.

Seba, SQ1SGB y Will, MØZXA, esperan operar como VP8/SQ1SGB o VP8HAL (QSL vía EB7DX) y VP8DOI desde la Base Halley VI, en su tiempo libre en SSB y modos digitales (FT8 y JT65) en 40 y 20 metros.

Alexei, RX6A, está en las bandas hasta el 30 de mayo como RIØ1ANT desde Progress Station y Vostok Station, Opera principalmente CW y FT8 en 40 metros. QSL vía RX6A.

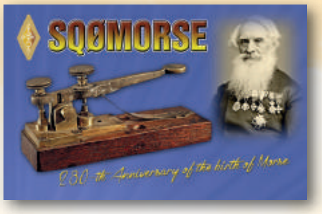
4L, Georgia. Peter 4L/G4ENL ha recibido su licencia como 4L1PJ y espera estar activo durante los próximos años en SSB. QSL vía N4GNR.

5U, Níger. F4IHM está en Niamey y operará hasta mediados de febrero como 5UAIHM en FT8. QSL vía F4IHM.

5Z, Kenia. LA9PF está en las bandas hasta marzo como 5Z4/LA-9PF desde Malindi de 80 a 10 metros en SSB y modos digitales. QSL vía eQSL.

P4, Isla de Aruba. W2GD, participará en el ARRL DX Contest, CW (20 y 21 de febrero) como P44W en la categoría SO/AB.

Mathias, DL4MM, esta hasta el 3 de febrero en las bandas como P4/DL4MM desde Aruba en CW, FT4, FT8 y SSB de 160 a 6 metros. QSL vía DL4MM.

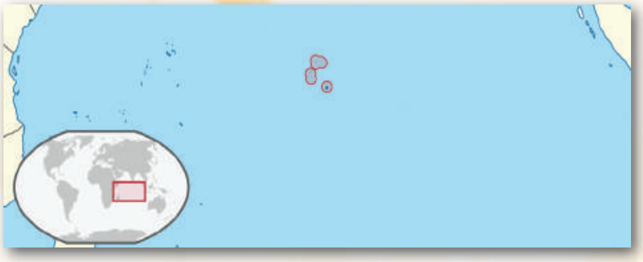


ZD8, Isla Ascensión. TA1HZ informa que estará en la isla durante el año 2021 por trabajo. Opera como ZD8HZ en SSB y FT8 de 80 a 10 metros, en su tiempo libre. Sobre la QSL avisa de no remitir QSL directa hasta el año 2022 cuando regrese a Turquía. Cargará los logs a LoTW, eQSL y Club Log.

Rincón Geográfico

Archipiélago de Chagos (VQ9). En un principio fue conocido con el nombre de la Isla Aceite, luego como archipiélago de Chagos y hoy en día es el Área Marina Protegida de Chagos. Se trata de un grupo de atolones, que conjugan más de cincuenta islas tropicales, cuando las vemos de manera individual, las cuales se encuentran distribuidas en el océano Índico.

El área marina protegida de Changos se encuentra aproximadamente a 500 kilómetros, al sur de las Maldivas. Son vecinos distantes la India, Tanzania y Java, a quienes podemos encontrar en el recorrido para llegar al archipiélago. El grupo de atolones que forman parte del área marina protegida de Chagos es en sí una mezcla de diversas estructuras coralinas, que construyen una cadena submarina que se extiende en dirección sur, cruzando el centro del océano Índico.



Oficialmente forma parte del Territorio Británico del Océano Índico

Los gobernantes británicos permitieron la independencia de Mauricio en 1968. Las Islas Chagos, en tanto, fueron divididas y siguen bajo control inglés. Entre 1968 y 1973, los británicos obligaron a casi 2 mil habitantes del archipiélago a trasladarse a Mauricio, las Seychelles y Gran Bretaña para establecer una base militar en la isla principal, llamada Diego García. Londres alquiló la base a los Estados Unidos hasta el año 2036. Desde allí despegaron aviones de combate, en dirección hacia Afganistán e Irak.

Hace unos meses, la Corte Internacional de Justicia de La Haya dictaminó que el archipiélago le pertenece al pueblo de Mauricio. Es decir, Gran Bretaña separó ilegalmente las islas de su antigua colonia y debería devolverlas.

La superficie de las islas alcanza 63,17 km², la isla más grande Diego García, tiene una superficie de 27,20 km². Sin embargo, el área total, incluyendo lagunas con atolones, excede los 15.000 km², de los que 12.642 km² corresponden al Banco Great Chagos, por su tamaño el segundo atolón del mundo (después del Banco Saya de Malha que se encuentra completamente sumergido).

Las mayores islas son Diego García (27,20 km²), Eagle (Great Chagos Bank, 2,45 km²), Île Pierre (Peros Banhos, 1,50 km²), Eastern Egmont (Islas Egmont, 1,50 km²), Île du Coin (Peros Banhos, 1,28 km²) e isla Boddam (islas Salomon, 1,08 km²).

El Archipiélago de Chagos tiene un clima oceánico tropical; caliente y húmedo pero moderado por los vientos alisios. El clima se caracteriza por mucho sol, temperaturas cálidas, duchas y brisas ligeras. De diciembre a febrero se considera la temporada de lluvias (monzón de verano); las condiciones climáticas típicas incluyen ligeros vientos del oeste-noroeste y temperaturas más cálidas con más precipitaciones. De junio a septiembre se considera la estación más seca (invierno), caracterizada por vientos moderados del sudeste, temperaturas ligeramente más frescas y menos precipitaciones. La media anual de precipitaciones es de 2.600 mm, que varía entre 105 mm en agosto y 350 mm en enero.

Noticias de interés

■ Charles, MØOXO, anuncia que Arash, EP2HAM, se une a su MØOXO QSL Service Community. Arash, siendo este de Gisha, un barrio en el lado occidental de Teherán, Irán. Utiliza un Icom-736, y antena vertical. Opera en SSB y modos digitales y colecciona tarjetas QSL, pero como no hay servicio buro, y el correo postal está sujeto a robo en Irán, envía las tarjetas a través de la dirección MØOXO. Los logs están ya disponibles en el servicio MØOXO OQRS.

■ 1º EUDX Contest "EuropeanUnion Dx Contest". Todos los participantes de la Unión Europea experimentarán la diversión de ser un "multiplicador" en un concurso mundial. La EUDXCC se complace en anunciar el 1º EUDX Contest "EuropeanUnion Dx Contest", es una competición mundial: todos pueden trabajar a todos y tendrá lugar el primer fin de semana completo de febrero, comenzando a las 12.00 horas del sábado y terminando a las 12.00 horas del domingo (24 horas). Más información en https://eudxcc.altervista.org/eu-dx-contest

■ El German CW club (AGCW) celebra su 50 aniversario con el indicativo DR5ØAGCW (DOK AGCW50) durante todo el 2021. QSL vía asociación.

■ Nikolay/UXØFF celebra sus 50 años en las bandas utilizando el indicativo EO5ØFF durante todo el año 2021. QSL vía UXØFF directa, asociación, LoTW, eQSL.

■ El 18th Antarctic Activity Week tendrá lugar como todos los años en febrero, exactamente del 20 al 28 de febrero. Diversión asegurada con múltiples indicativos especiales. Ya hay anunciadas estaciones como WAP-308 con IB2ANT o TM18AAW con WAP-310. Más información en http://www.waponline.it

■ Desde Portugal, CT7AQD conmemora el 750 nacimiento de la reina Isabel de Portugal utilizando el indicativo especial CQ75ØRSI durante el año 2021. QSL vía CT7AQD, directa o asociación.

■ DB59FIRAC (DOK especial 59FIRA) opera desde la 59 edición de la International FIRAC en Alemania y durante todo el año 2021. QSL vía asociación, ClubLog, eQSL. Más información en http://www.firac.de

■ Miembros de DARC en Mainz (DOK K07), están en las bandas durante todo el año con el indicativo DR165TESLA (DOK especial 165NT) celebrando el 165 aniversario del nacimiento de Nikola Tesla. QRV en todas las bandas en CW, SSB, y modos digitales. QSL vía ClubLog OQRS, DK8ZZ, LoTW. No es necesario el envío de QSL.

■ DARC de Salzgitter-Lebenstedt celebra su 60 aniversario en 2021 y para ello utiliza el indicativo especial DR6ØSZL (DOK especial 60H33). QSL vía asociación.

■ Desde Alemania está en las bandas el indicativo especial DB1ØØAVUS que conmemora los 10 años de la apertura de "Automobile traffic and training road AVUS" en Berlín. Activos hasta final de año. QSL vía asociación a DO2PZ.

■ El indicativo especial TM8AA conmemora la entrega del primer indicativo en Francia (8AA en 1921) hace 100 años. QRV hasta junio de 80 a 6 metros. QSL vía F5SLD, eQSL.

■ Las siguientes estaciones especiales de Italia celebran el 160 aniversario de la Marina italiana: II0MMI, II1MMI, II2MMI, II7MMI, II9MMI, IO0MMI, IO9MMI, IR0MMI, IR5MMI, IR7MMI, IR8MMI y IR9MMI. Más información en: http://www.assoradiomarinai.it.

■ OH1ØØSRAL es el indicativo especial que celebra desde Finlandia el Centenario de la Finnish Amateur Radio League (SRAL). QSL vía asociación y LoTW.

■ El Radio Club Lacznosci Ligi Obrony Kraju (SP9KDU) celebra su 65 aniversario poniendo en el aire el indicativo especial SN65KDU hasta final de febrero. QSL vía SP9KDU.

■ El Sahara Occidental ha sido retirado de la lista de dependencias y zonas de soberanía especial del Departamento de Estado de EE.UU. Este acto político no implica de momento ningún cambio en su estatuto en la lista de entidades del DXCC.

■ La baliza 7Z1AL de 10 metros está de nuevo operativa en 28.212 MHz. Transmite con un IC-718 y 10 w con una vertical, localizado en Dammam (grid locator LL56ak). Informes de recepción pueden enviarse a 7z1al.b@gmail.com.

■ Durante el pasado mes de diciembre estuvieron en el aire estas estaciones YOTA (Jóvenes en el aire) con el fin de fomentar la radioafición entre los jóvenes.

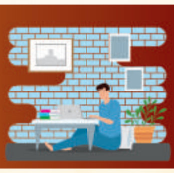
7X2YOTA, 7X3YOTA, 9AØYOTA, 9A2ØYOTA, AP2ØYOTA, CN8YOTA, DBØYOTA, E71YOTA, EIØYOTA, ES9YOTA, GB2ØYOTA, HA6YOTA, HGØYOTA, HLØYOTA, II1YOTA, II9YOTA, K8A, K8O, K8T, K8Y, LY5YOTA, LZØYOTA, OD5YOT, OH2YOTA, OL2ØYOTA, OM2ØYOTA, ON4YOTA, PA6YOTA, PB6YOTA, SH9YOTA, TC2ØYOTA, TF3YOTA, TM2ØYOTA, YL2ØYOTA, YT2YØOTA, Z3ØYOTA y Z39YOTA. QSL vía MØSDV. Más detalles en https://events.ham-yota.com.

Actividades IOTA

OC-166 (YB). Ravie/YD7RV reside en la isla Laut (grupo Kalimantan's Coastal Islands East) y esta active a diario alrededor de las 17z en 40 metros FT8. QSL vía EA5GL.

Webs de interés

http://www.wrtc2022.it
http://jd1bmh.webcrow.jp
http://www.to5t.com
https://sv2rck.gr/200YEARS



QSL recibidas vía directa

3D2AS	H40TT (2019)	TX0T(OC-298)
4A2L (NA-135)	HK3W	TZ4AM
4J75DJ	HZ1DS	VK4DX/P (OC137)
5Z4VJ (MOURX)	ID9OSC (EU-017)	VK9NC
6Y3T	IK8VYU	VK9NE
7H9H (OC-275)	JS6UEA (AS-017)	VP2V/G6AY (2006)
8P9CA	KOAP/4 (NA-052)	YS1RR
9X2AW	P40W	ZD7BG
A61DL	PJ4/K5KG	ZD7MY
AB5EB/P (NA-092)	PJ4KY	ZS1DX
AD5A/P (NA-092)	PJ4Q	
C31CT	R207RRC (AS-207)	
CN8LI	TI7W	
E51WL	TK1KJ	
EY8MM	TT8KO	

QSL confirmadas vía LoTW

3A/IK1CJO	EA8PT	T6AA
3D2TS	EA8W	TA2JU
4F3OM	EF42C	TI7W
4L8A	EG5DSI	TM1LY
4Z4DX	EG5VCE	TT8M
7X2ARA	FG5GH	VU2MB
9G5FI	GI5I	YB8RW/3
9H1PI	GU4YOX	YB8RW/5
9H1XT	HC2FG	YV6BTF
9H5SN	HI5KKK	ZL3X
9Y4DG	HK4EIC	ZL4SF
BD5XX	J73WA	ZR2A/4
BG4WOM	KP2M	
BG5BPT	LU1ZG (Antártico)	
BG7PHA	NP3IR	
CO6ABP	OA9DVK	
CX1VH	SX2500S	
D4Z	SX40ARES	
E2A	T6A	

QSL confirmadas vía asociación

RC18NN	R18RUS	R18GER
8Q7NT-AS013(04/19)	G6XX (06/18)	R18IRN
AM70I(05/19)	HG18FIFA (06/18)	R18KOR
AO18FWC (06/18)	OE19LAWN (08/19)	RC18SO
CE7/DL2OE-SA018 (04/18)	OF9X (12/18)	RC18SP
E44CC (02/20)	R14MAKS (08/19)	RI0B-AS068 (03/20)
R18KSA	R18COL	RX3PR (07/19)
R18MEX	R18DEN	RZ5D (08/19)
R18NGA	R18EGY	TM63CDP (10/18)
R18PER	R18ENG	
R18POR	R18FRA	

Han colaborado

Blog de EA1CS, 425 Dx News, *The OPDX Bulletin*, www.dx-world.net, www.dxnews.com, *The Weekly DX*, *Les Nouvelles Dx*, *DXNL Boletín*, la red de clúster EA, *Lynx Dx Bulletin*, Wikipedia y las bandas de radioaficionado, www.ea1uro.com y EA5U. ●

Hace 90 años... Febrero de 1931

Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO
Archivo Histórico EA4DO
facebook.com/archivohistoricoea4do/
instagram.com/archivohistoricoea4do/
ea4do@ure.es

Comenzamos la crónica de febrero de 1931 echando en falta el boletín *Red Española* de aquél mes como consecuencia de las huelgas producidas por la situación social en el Madrid de entonces. Dejando al margen a la prensa escrita, sabemos del encuentro que tuvo lugar en la banda de 40 metros el primer día de febrero, entre el operador de la estación provisional de Santa Cruz de Tenerife FR-EARG con la EAR-116 de Aranjuez (Madrid). Tras lo acordado en la Conferencia de Washington de 1927, el *radiopita* tinerfeño empleó como prefijo en su tarjeta QSL las letras "FR"; "F" identificativa del continente africano y la "R" asignada internacionalmente para Río de Oro y zonas adyacentes españolas, y también para las Islas Canarias. Entretanto en la Península e Islas Baleares otros imprimieron "EE" ante sus indicativos significando con ello que emitían desde "Europa España".

De aquél QSO tenemos conocimiento gracias a lo que nos dejó escrito Juan Vall en su cartulina enviada desde Tenerife: primeramente, que recibió muy fuerte a su corresponsal y sin ruido alguno mediante un circuito Schnell, acusándole mal tono de la señal por la corriente continua. Y también que el emisor que empleó el aficionado chicharrero fue el clásico circuito Colpitts, cuyos ocho vatios de potencia salieron en una longitud de onda de "más o menos" cuarenta y un metros. Asimismo, leemos en la QSL de Juan que empleó una antena "especial" que nos hubiera gustado conocer, y que estaba habitualmente en radio entre las 23 y 24 horas.

Tarjeta QSL enviada por Juan Vall a José López Agudo, EAR-116, tras su encuentro el 1º de febrero de 1931 en la banda de 40 metros. (Colección José López Agudo, EAR-116/EA4AR – TNX Santiago López Zapatero, EA4FYP)

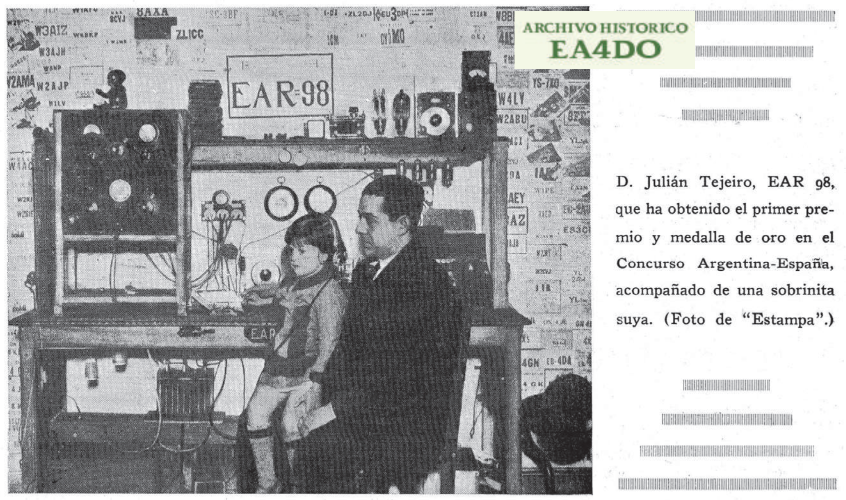
Los diversos sellos de tinta estampados en la tarjeta de FR-EARG revelan nueva información interesante; si el rombo de R.E. en el anverso pone de manifiesto la afiliación del Oficial de Telégrafos a la Asociación Red Española, las estampillas del reverso nos hablan de las sedes de la Red por las que pasó la QSL.

Juan Vall entregó la cartulina en la subdelegación ubicada en la ciudad que residió, Santa Cruz de Tenerife, y desde allí fue cursada el 6 de marzo de 1931 hacia la delegación en Las Palmas. Una vez en ella, los "RE-colegas" canariones del Puerto de la Luz estamparon la fecha de 7 de marzo y enviaron la tarjeta a la península. Llegada a la oficina central de R.E. en Madrid, no solo incluyeron el sello de tinta ovalado de ella sino también otro rectangular empleado habitualmente entonces por el "buró" indicando SEND QSL CARDS FOR SPAIN VIA – RE.- Pi y Margall 5 MADRID

En cuanto a los distintivos temporales como el empleado por Juan Vall, los directivos de Red Española escribieron lo siguiente en la Memoria anual publicada a finales de ese año 1931 entre las páginas de *Radio Sport*: "*Nuestras gestiones para la legalización de las estaciones, que funcionaban con un indicativo provisional, han sido siempre atendidas y facilitadas; se nos concedió oficialmente autorización para realizar toda clase de tramitaciones en cuantos asuntos haya de gestionar el radioaficionado cerca de la Administración pública […]*".

Conocido por el presidente de E.A.R. el artículo sobre Julián Tejeiro que incluyó la popular revista *Estampa* en su edición de 31 de enero de 1931, Moya decidió reproducir en el órgano oficial de la Asociación la misma fotografía del operador de la estación EAR-98 junto a su sobrina, haciendo referencia en su lateral derecho al trofeo que había conseguido tras participar en el Concurso Radiotelegráfico de Transmisión entre España y Argentina.

En la columna de texto bajo aquella imagen también escribió Moya: "*La Asociación E.A.R. señalará la fecha para entregar a los Sres. Tejeiro y Córdova las artísticas y valiosas medallas enviadas por*



Fotografía de Julián Tejeiro incluida en el boletín *EAR* de enero de 1931 (Colección Fcº. Javier de la Fuente, EAR-18/ EA1AB)

Enrique Castaño, EAR-CL/EAR-259 y en sus últimos años EA4"BH", conocido por ello cariñosamente como "el bicicleto", mostrando al autor del artículo su ondámetro de la Société Française Radio-Electrique

nuestros colegas del Radio Club Argentino, a quienes damos las gracias nuevamente y reiteramos el testimonio de cordial compañerismo en nombre de todos los aficionados españoles."

Dadas las nulas relaciones del fundador de E.A.R. con la cúpula directiva de Red Española, cabe pensar que tales líneas fueron puro compromiso, por lo que posiblemente debió entregar la medalla de plata, recibida para el vicepresidente de R.E., a su colaborador en el tráfico de QSLs, Julián Tejeiro, para que se la diera en alguno de sus encuentros personales.

Desde el mes de enero de 1931 un buen amigo y también colaborador en el desarrollo de la tesis doctoral sobre la más vieja historia de la radioafición española, Enrique Castaño, comenzó a informar en el boletín *EAR* de lo que escuchó en fonía desde su estación receptora de ondas cortas E-099 instalada en la Auto Estación La Central, de León. Mediante un circuito provisto de una lámpara detectora y otra de baja frecuencia, el pionero leonés escuchó entre el 15 y 22 de febrero de 1931 a numerosos EARs, tanto oficiales como provisionales, así como a siete estaciones portuguesas y otras tantas francesas.

Más con la finalidad de "graduar" en aquel entonces los receptores, hubo de tenerse en cuenta las longitudes de onda en las emitieron ciertas estaciones comerciales. Por ello, Miguel Moya decidió incluir en el boletín *EAR* de febrero un listado de las que transmitían en la banda de 10 metros (entre 7,520 y 11,440 m.), en la de 20 (20,107 y 21,962 m.), y también en la de 40 metros (40,05 y 43,921).

Precisamente para la banda de 40 metros, supimos por la tarjeta QSL de EAR-96 publicada en la crónica del pasado mes de diciembre, que mi viejo amigo Jesús ya empleaba un transmisor equipado con cristal de cuarzo a fin de tener la máxima estabilidad de frecuencia. Siempre a la vanguardia de la técnica, sin duda alguna fue uno de los primeros españoles que no solo los empleó, sino que también fomentó su utilización mediante la idea surgida en una de las muchas conversaciones que mantuvo asiduamente con su gran amigo y compañero en la directiva de Red Española, "Paco Roldán", EAR-10. Presidente y vicepresidente consideraron que al incluir los operadores EAR cristales de cuarzo en sus estaciones podrían hacer un listado con todos ellos y al publicarlo en el boletín también servirían sus longitudes de onda como patrones para calibrar los equipos.

Así surgió el "Cristal Control Club" y a este respecto escribieron en el boletín *Red Española*: *"En el seno de R.E., se ha constituido una agrupación titulada «Cristal Control Club». Como su nombre define tiene por objeto mantener estrecha colaboración entre los «cuarcistas», para distribuir las frecuencias al objeto de evitar posibles interferencias, orientar y fomentar el empleo del cristal, constituyendo una red de emisores cuyas ondas rigurosamente controladas, en su frecuencia, pueden servir de patrón para etalonar receptores y ondámetros, ajustándose además a las bandas reglamentarias"*.

En el listado a incluir en el boletín, que en principio serviría para dar a conocer quienes tenían instalado cristal de cuarzo en sus transmisores, decidieron anteponer un asterisco a los nombres de los operadores de las estaciones que ya lo habían incorporado, Jesús Martín de Córdova y Francisco Roldán, relacionando seguidamente y sin estrellita alguna a quienes se había asignado la longitud de onda que debería controlar su cristal.

Los primeros cristales llevaron grabada en su tapa metálica la frecuencia de oscilación bajo la propia marca del fabricante, más por ejemplo en el caso de los "Bliley", dada su gran demanda en todo el mundo, optaron sustituirlo después pegando una etiqueta en el desarrollo del cilindro en la que manuscritamente especificaron en fábrica la frecuencia en kilociclos.

Tratando Roldán de divulgar las grandes ventajas que ofrecía el empleo del cuarzo a los aficionados, decidió escribir un artículo para el boletín *Red Española* que tituló «La alimentación por alterna de los emisores», y lo comenzó con las siguientes líneas. *"Siempre fue un serio problema la alimentación de un emisor, pero desde que el cuarzo existe como moderno mantenedor de frecuencia, las dificultades se han ido acumulando, y hoy es menester disponer de una buena fuente de alimentación, si no se quiere permanecer apartado del progreso y se quiere vivir en la prehistoria.*

No es posible, en realidad, permanecer sordo ante los llamamientos que sentimos al oír estaciones modernas de aficionado que nos brindan con el ejemplo el camino a seguir.

Basta con escuchar el sinfín de estaciones controladas por cuarzo para que, mediante una comparación con el tono de la señal propia, nos avergoncemos de nuestro atraso y pensemos mudar nuestros ancianos cacharros (licenciándolos definitivamente) por otros más modernos, mucho más eficaces y no por eso mucho más caros.

Si el lector es de los que piensan tener un transmisor, piense seriamente en los elementos que han de componerlo y decídase por emplear un cuarzo.

No se crea que yo soy de los que predican, pero cuando llega la hora del trigo se lo guardan; no, yo he empezado por adquirir un cuarzo para 7.050 kilociclos, el cual uso en la actualidad con magníficos resultados.

Además, tenga presente el lector que un emisor controlado por cuarzo y cuya potencia sea de 10 vatios equivale en alcance a uno antiguo de lo menos 50, debido a la calidad de la nota y a lo fácil de su lectura por la invariabilidad de la frecuencia […]

La mayoría de los actuales aficionados a la emisión se encuentran en los dos casos siguientes:

1.º Disponen de sector a corriente continua, y

2.º El sector es de corriente alterna.".

Quien aún no hubo realizado el deseo de ser "cuarcista", fue otro de los más destacados aficionados madrileños que ya había logrado comunicar con todos los continentes, Esteban Muñoz, EAR-136, pues su tarjeta QSL confirmando el contacto mantenido con el colega sueco SM7RV el 14 de febrero de 1931, revela que trabajaba con un circuito Hartley al que había incorporado un oscilador maestro convirtiéndolo así en un "Hartley-mopa" (Master Oscillator Power-Amplifier). El transmisor emitía en las bandas de 10, 20 y 40 metros.

El reverso de aquella QSL del operador madrileño permite conocer asimismo información importante sobre Red Española, pues vemos que entre la tarjeta de EAR-96 reproducida en la crónica del pasado diciembre, fechada por la R.E. el día 3 de enero, y esta nueva de EAR-136, habían sido registradas en su sede central setecientas cuarenta y una tarjetas, dando con ello idea no solo del volumen de tráfico cursado en la asociación, sino también las horas de trabajo que ello representó al tener que ir anotando tarjeta a tarjeta en el libro de registro creado al efecto.

Por la cartulina de Esteban Muñoz sabemos igualmente lo que entonces fue una gran novedad mundial: la creación de un sello dentado para el "SERVICIO QSL" de Red Española. Un sello que dadas las huelgas tipográficas existentes en aquel tiempo en Madrid, no hay constancia impresa del mismo hasta el siguiente mes de mayo cuando publicó la noticia la revista *Antena*, adelantándose con ello al propio boletín *Red Española* incluido entre las páginas de la edición de junio de *Radio Sport*.

Según lo que escribió la propia asociación, *"El considerable gasto de franqueo que requiere un rápido servicio de QSL, grava considerablemente los fondos sociales con notorio beneficio de quienes efectúan un tráfico intenso.*

El servicio de QSL absorbe, por tanto, una gran parte de los fondos sociales que no pueden dedicarse a mejoras generales que redunden en beneficio de todos los señores asociados.

La creación de una cuota suplementaria sería de difícil aplicación, y nunca equitativa ni proporcionada con el servicio individual de QSL, que exigiría, además, una especie de contabilización. Solamente una pequeña contribución, a modo de tasa o impuesto, es susceptible de aplicarse por el servicio de QSL, tasa que percibiría RE por medio de la venta de sellos de un céntimo, que serán adheridos en los QSL cursados por los señores asociados."

Los sellos, del tamaño de los de Correos, de color carmín y en trazo blanco la silueta del emblema de Red Española, fueron regalados a R.E. por uno de sus más estrechos colaboradores, Emilio Cañete, director de *Radio Sport*, quien hizo entrega de la edición completa formada por cien mil unidades.

Se vendieron los sellos en las delegaciones regionales de la asociación y también en su propia sede, en Madrid, en cantidad mínima e indivisible de una peseta con el ruego a los socios de que pidiesen el mayor número posible a fin de reducir los gastos de envío.

Al tener carácter de donativo por los asociados el importe correspondiente a la adquisición de los sellos, Red Española decidió publicar en su boletín los nombres de quienes comprasen un mínimo de diez mil unidades de una vez (diez pesetas). Los primeros que se decidieron a ello fueron: Francisco Roldán, EAR-10; Ángel Uriarte, EAR-12; Jesús Martín de Córdova, EAR-

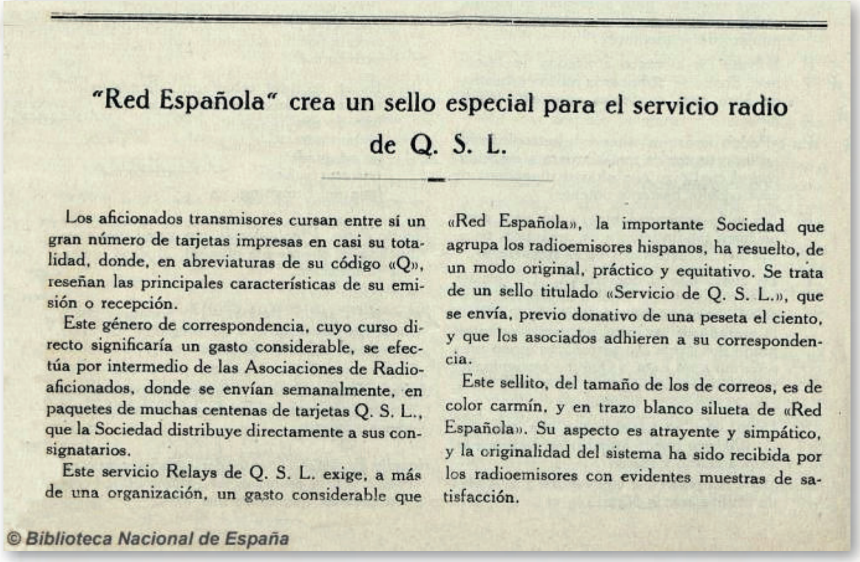
Cristales de cuarzo de los transmisores de los Hermanos Mairlot, EAR-185 y EAR-336 ("Bliley"), Julio López Mezquita, EAR-LM ("JK") y Braulio Novales, EAR-BN ("RCA"), sobre el artículo escrito por Francisco Roldán, EAR-10, divulgando las ventajas de su empleo

QSL con el nuevo sello de Red Española que remitió Esteban Muñoz, EAR-136, al operador sueco de la estación SM7RV confirmando el QSO que tuvieron el 14 de febrero de 1931 en 40 metros. (TNX Hans Goldschmidt, SM5KI)

96; y Esteban Muñoz, EAR-136, a pesar de que en el caso de Uriarte apenas desarrollaba actividad en radio.

La idea de los sellos, copiada después por los *relays* de diversos países, supondría también una extraordinaria propaganda para la asociación, pues millares y millares de QSLs repartidos por todo el mundo llevarían la insignia de Red Española como prueba de la actividad de sus asociados.

Teniendo muy presente los directivos de R.E. que en breve se convocaría la Junta General de la Asociación E.A.R., que como el año anterior debería celebrarse el siguiente mes de marzo, decidieron elaborar un nuevo reglamento a fin de presentarlo en ella para su aprobación. De este modo, los también socios de E.A.R., tratarían de comenzar el proceso para conseguir apartar definitivamente del cargo de presidente a Miguel Moya en la asociación que él mismo fundó cuatro años antes.●



"Red Española" crea un sello especial para el servicio radio de Q. S. L.

Los aficionados transmisores cursan entre sí un gran número de tarjetas impresas en casi su totalidad, donde, en abreviaturas de su código «Q», reseñan las principales características de su emisión o recepción.

Este género de correspondencia, cuyo curso directo significaría un gasto considerable, se efectúa por intermedio de las Asociaciones de Radioaficionados, donde se envían semanalmente, en paquetes de muchas centenas de tarjetas Q. S. L., que la Sociedad distribuye directamente a sus consignatarios.

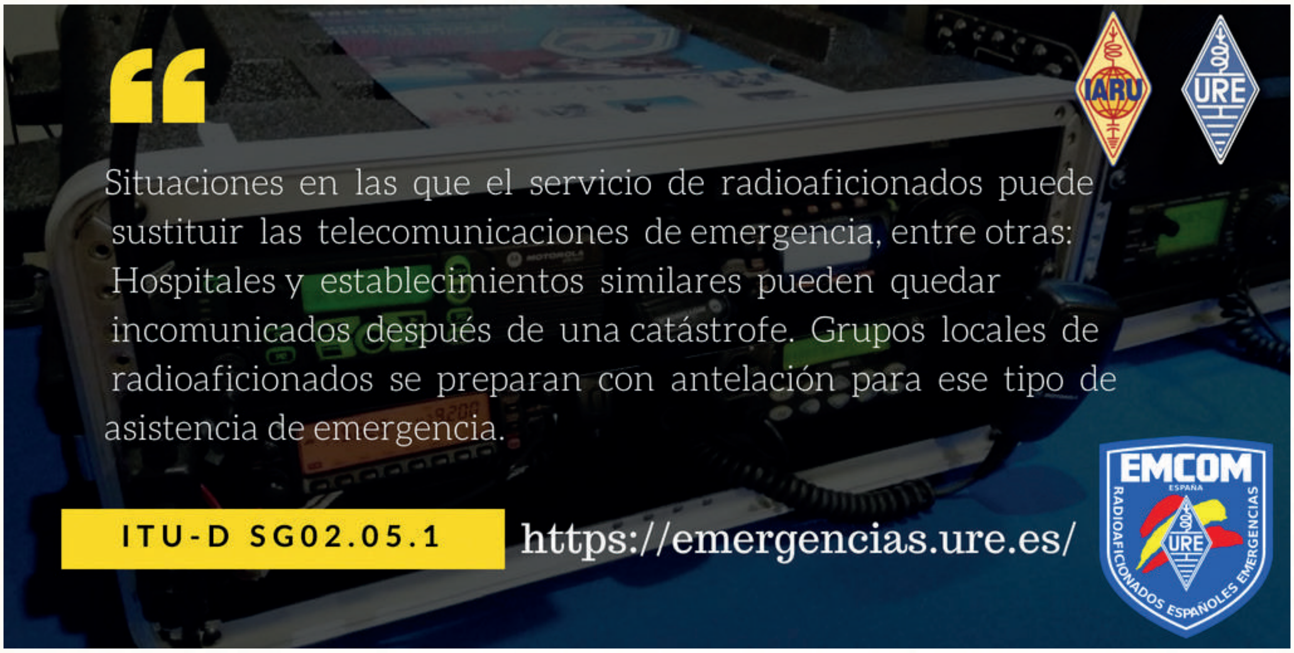
Este servicio Relays de Q. S. L. exige, a más de una organización, un gasto considerable que «Red Española», la importante Sociedad que agrupa los radioemisores hispanos, ha resuelto, de un modo original, práctico y equitativo. Se trata de un sello titulado «Servicio de Q. S. L.», que se envía, previo donativo de una peseta el ciento, y que los asociados adhieren a su correspondencia.

Este sellito, del tamaño de los de correos, es de color carmín, y en trazo blanco silueta de «Red Española». Su aspecto es atrayente y simpático, y la originalidad del sistema ha sido recibida por los radioemisores con evidentes muestras de satisfacción.

© Biblioteca Nacional de España

Noticia sobre el nuevo sello de Red Española publicado en la revista *Antena* de mayo de 1931 (Hemeroteca digital de la BNE)

[1] *El primer medio siglo de Radioafición en España*, por Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO. Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid (2003). http://www.radioclubhenares.org/nuestra-historia/



Colaboración de la ADXB

100 Años de Radio en Alemania

Hace 100 años comenzó la era de la radio en Alemania. Las transmisiones de temas culturales hicieron popular a este medio de comunicación. Más tarde, los nazis la usaron para hacer propaganda.

El 22 de diciembre de 1920, la primera emisión de radio en Alemania salió al aire: «Hola, aquí está Königs Wusterhausen en la onda 2700». Así fue como se anunció el concierto de Navidad que los empleados de Correos del Reich alemán iban a ofrecer. Con clarinete, armonio, instrumentos de cuerda y piano, los músicos tocaron en el edificio de radiodifusión de la ciudad de Königs Wusterhausen, en Brandenburgo.

Modesta calidad de sonido

La calidad de la transmisión fue mala. Un traqueteo y ruido acompañaron la actuación musical. Solo los representantes oficiales del *Reichspost* (antiguo nombre del servicio postal), alemán pudieron escuchar esta transmisión. Según el Tratado de Versalles, los particulares o privados tenían prohibido escuchar las señales de radio en Alemania.

Sociedad en movimiento

Pero con ese paso se iniciaron las ondas de la radio. La sociedad de la República de Weimar atravesaba un resurgimiento: los pintores ya no se limitaban a retratar mundos naturalistas; el cubismo, el dadaísmo y la pintura abstracta abrieron nuevas dimensiones de la imaginación sin ninguna referencia directa. Los músicos y los compositores abrieron espacios sonoros hasta entonces inéditos: el jazz y la técnica de doce tonos se unían a los ritmos y tonalidades familiares. Los poetas y escritores escribían tramas e historias que llegaban una tras otra. Los productos de consumo se producían en masa, la aviación conectaba a la gente a miles de kilómetros y la radio estaba en auge.

El 29 de octubre de 1923, se emitió en Alemania el primer programa oficial de entretenimiento radiofónico. La prohibición de escuchar las ondas de radio había sido levantada por los aliados. El hecho de que hoy en día tengamos una copia del primer programa es por una casualidad: unos meses después de su emisión, el programa fue recreado y conservado en cilindros de cera.

Transmisión con una misión

Mientras tanto, en Alemania, la inflación se disparaba; la pobreza y la miseria proliferaban por todas partes, especialmente en las grandes ciudades. «En Alemania, en un momento de profundas dificultades emocionales y económicas, la radio fue recibida como un milagro liberador», dijo en su momento Hans Bredow, que es considerado el "padre" de la radio alemana.

Como muchos pioneros de la radio de los años de Weimar, Bredow, en su función de comisionado de radio del ministro de Correos del Reich, prometió la liberación de la estrechez de mente en el país. Con la nueva tecnología, la era de la ignorancia y los prejuicios debía llegar a su fin.

En diciembre de 1923, se contabilizó un total de 467 oyentes. Un año después, ya había un millón de oyentes en todo el territorio del Reich. Y en 1932 había más de cuatro millones de suscriptores de radio

de pago, y al menos la misma cantidad de oyentes clandestinos. El tiempo de transmisión diario también aumentó de manera constante: en 1923 era de 60 minutos, pero en 1932 ya había 15 horas de programación por día.

Entretenimiento para las masas

Fueron las nuevas posibilidades de escuchar noticias en simultáneo las que cautivaron a los oyentes al principio. Un tremendo evento mediático de la época que logró su efecto sugerente a través de la inmediatez y tecnología en vivo. Y surgió un género desconocido hasta entonces: las obras radiales.

Al mismo tiempo, hubo acalorados debates sobre los efectos negativos de la radio en los oyentes, en la cultura y la política. Muchos intelectuales y artistas estaban muy distanciados del nuevo medio. Entre ellos estaba el compositor austriaco Arnold Schönberg: «En cualquier momento del día o de la noche se les sirve ese festín para los oídos, sin el cual aparentemente ya no pueden vivir».

Nace la radio estatal

En 1925 se creó una corporación central de radiodifusión del Reich, bastante parecida a la actual ARD, en la que se fusionaron las emisoras regionales. Su tarea era regular las finanzas, realizar tareas

administrativas conjuntas y coordinar la programación. La radio se convirtió en una radiodifusión estatal.

El programa fue inicialmente modesto en su calidad técnica y artística. Los primeros productores de radio tuvieron que equilibrar entre las aspiraciones culturales y el éxito comercial con los menores costos de producción posibles. En la primera emisión de octubre de 1923, no hubo ni una sola contribución periodística, ni comentarios ni reportajes, pero ya había un bloqueo publicitario.

La radio como herramienta de propaganda

Para los responsables de la programación quedó claro que la radio era un medio rápido, en cualquier caso, más rápido que los periódicos. Y había algo más que hacía que la gente se sentara y se diera cuenta que a veces la emisión de radio era el evento, y no tanto la noticia en sí. La experiencia en vivo en el lugar, por ejemplo, en un partido de fútbol, en una obra de radio o en un teatro importante, fue única e irrepetible.

Sin embargo, los nacionalsocialistas terminaron con el primer capítulo de la radio alemana. La usaban sistemáticamente para sus objetivos antisemitas y bélicos. Después de que los nazis tomaron el poder en 1933, hubo una "purga" de personal, como la llamó el aparato de persecución. Los disidentes políticos y los judíos fueron forzados a abandonar sus posiciones.

Toda esta información de la historia de la radio en Alemania la hemos obtenido de la *Deutsche Welle*, (La Voz de Alemania), que desde el año 1953 emite programas de radio por la onda corta y desde hace unos años también tiene diferentes canales de TV internacional, uno de ellos en idioma español.

La Voz de Alemania comenzó sus emisiones internacionales el 3 de mayo de 1953, con un servicio regular de programas en alemán desde la estación emisora del entonces Nordwestdeutscher Rundfunk en Colonia. La primera planta transmisora tenía una potencia de 20 kW y la emisora transmitía en los años 90, programas hasta un total de 35 idiomas, utilizando hasta 43 transmisores repartidos en diversos países de todo el mundo, contando con una gran audiencia mundial. La TV de la *Deutsche Welle* comenzó sus emisiones en abril de 1992.

2/1990

RBI DX·BULLETIN s

Radio Berlin International RBI 1160 BERLIN DDR

De la historia de la radiodifusión alemana

Problemas alemanes con las antenas

Recordemos que el 26 de agosto de 1929, la primera "radioemisora mundial de onda corta" de Alemania entró en servicio en Zeesen, cerca de Königs Wusterhausen.
Sirvió de antena un alambre largo tendido de un poste de telégrafos al mástil occidental de 210 metros de altura de la emisora Deutschlandsender.
En la longitud de onda de 31.38 m, la antena era alimentada con 8 kilovatios. Como en realidad no era más que una antena auxiliar, los ingenieros optaron a la larga por algo mejor: A finales de 1931 se instaló una antena omnidireccional con 16 dipolos horizontales de media onda; cada cuatro de ellos quedaron reunidos en un cuadrado; cuatro de esos cuadrados de dipolos colgaban uno sobre otro en una torre de madera de 70 m de altura. La recepción resultaba ocho veces más potente que utilizando el dipolo simple. El ángulo vertical de emergencia irradiado cubría 10°. Una segunda antena omnidireccional colgada en la misma torre, era empleada con 6 cuadrados en 19.74 m para el servicio diurno a gran distancia, a finales de 1932.

En esos años la emisora estaba situada en un impresionante edificio en Colonia, el cual pude visitar personalmente en un viaje por Alemania donde fui atendido muy amablemente por diferentes personas del servicio español. Dicho edificio tenía 138 metros de altura, con 31 pisos, 44 estudios para la realización de programas de radio y TV, contando con 1.500 colaboradores de 60 países.

Pero fue abandonado porque tenía amianto en su interior, siendo trasladados todos sus servicios a un edificio gubernamental en la ciudad de Bonn. Recuerdo que La Voz de Alemania contaba con plantas transmisoras de onda corta en Trincomalee (Sri Lanka), Kigali (Ruanda) y Sines (Portugal). Y tenía acuerdos de intercambio con emisoras como la BBC, Radio Canadá, Radio Nederland en Bonaire y en Madagascar, y estaciones en Malta y Emiratos Árabes Unidos.

En Alemania contaba con plantas transmisoras en Julich, Wertachtal y además utilizó la planta de Nauen que pertenecía a Radio Berlín Internacional. La emisora de Berlín desapareció en 1990 siendo absorbida por la emisora de Colonia. Sin duda una de las grandes emisoras internacionales de onda corta.

Actualmente la emisora solo emite por onda corta en los idiomas africanos Amhárico y Hausa, en este caso a través de las plantas transmisoras de Issoudun (Radio France) y Sao Tomé (VOA). También emite a través de diferentes satélites. Para Europa utiliza el Eutelsat Hotbird 13B, Frec. 11.727 MHz, Pol.V, con programas en amhárico, árabe, inglés, francés, griego, hausa, portugués y suajili. Destacan las emisiones, vía onda corta y satélite, de los principales partidos de fútbol en directo, los sábados por la tarde, de la Bundesliga de Alemania.

95 Años de Radio en Irlanda

La radio comenzó en Irlanda a las 07.45 horas de la tarde del 1 de enero de 1926, cuando salió al aire la 2RN. La estación transmitía desde un estudio situado en el 36 de Little Denmark Street cerca de Henry Street en Dublín, luego se mudó al edificio GPO cercano en 1928.

El transmisor Marconi de 1.5 kW del tipo Q estaba ubicado en McKee Barracks, cerca del Phoenix Park. La estación emitió inicialmente en 380 metros (790 kHz), aunque la elección de esa frecuencia condujo a quejas del público ya que, debido a las limitaciones de la tecnología del receptor de la época, las transmisiones provocaron interferencias hacia y por otras estaciones, especialmente 6BM en Bournemouth y la estación de radio de Hamburgo.

La recepción de la estación para muchos oyentes irlandeses fuera de Dublín fue problemática, aunque incluso en el momento de la creación de la estación, había planes para que un transmisor de alta potencia sirviera a todo el país.

En 1927 se estableció la estación de transmisión de Cork 6CK, que retransmitía muchos de los programas de 2RN, así como programas que contribuyen a la red nacional. Inicialmente, la estación transmitía tres horas por noche, de 19.30 a 22.30h, con solo una transmisión de dos horas los domingos por la noche.

La señal de identificación de la emisora fue otorgada por las autoridades postales británicas. La emisora se identificaba como 2 RN, Dublin Broadcasting Station.

Noticias sobre DAB+

Suiza

La industria de la radio ha acordado implementar el cambio de la radiodifusión FM a la digital a través de DAB+ en 2022 y 2023. Los miembros de las asociaciones de radio y el SRG, Radiodifusión pública Suiza, han aceptado el procedimiento. Por consiguiente, el SRG apagará sus transmisores de FM en agosto de 2022, y las emisoras de radio privadas como máximo en enero de 2023.

La decisión se tomó por una gran mayoría en todas las partes del país. Esto fue anunciado por la Asociación de Radios Privadas Suizas (VSP), la Union Romande des Radios Régionales (RRR), la Unión de Radios Locales sin fines de lucro (Unikom) y la SRG el 21 de diciembre de 2020.

La eliminación gradual se está llevando a cabo en respuesta a las señales positivas del mercado y a la evolución de las cifras de utilización. El plan de desconexión prevé que la SRG ponga fuera de servicio sus transmisores de FM en agosto de 2022 para facilitar el cambio a las emisoras comerciales. Las estaciones de radio privadas retirarán sus transmisores de FM de la red en enero de 2023.

OFCOM implementará el plan de apagado de FM de la industria de la radio

En los últimos años, el Consejo Federal ha creado la base jurídica para el paso de la tecnología analógica FM a DAB+. También está concediendo a las emisoras de radio un importante apoyo financiero para la difusión de DAB+ durante la fase de transición hasta el apagado de la FM.

En un lapso de tiempo de varios años, el Consejo Federal ha dejado que la industria de la radio organice el cambio de FM a DAB+ de forma independiente. OFCOM ha acordado aceptar el plan de apagado decidido por la industria como una obligación vinculante y cancelar las licencias de radio FM en las fechas acordadas.

El 71 por ciento escucha digitalmente

Desde el otoño de 2015, GFK Suiza ha estado determinando el estado de la utilización de la radio en Suiza cada seis meses en nombre del DigiMig WG: la undécima encuesta realizada en la primavera de 2020 reveló que la utilización de la radio digital ha aumentado en 22 puntos porcentuales desde el otoño de 2015.

Los oyentes de radio reciben así 71 de cada 100 minutos de radio por día a través de medios digitales (DAB+: 39 %, Internet y TV por cable: 32 %). Al mismo tiempo, el uso de la FM ha disminuido en 22 puntos porcentuales hasta el 29%. Y solo el 13 % de la población suiza seguía escuchando exclusivamente la radio FM analógica en junio de 2020.

El DAB+ es ahora también la vía de recepción más utilizada en el automóvil.

DAB+ no solo es la vía de recepción más popular para los programas de radio en casa y en el trabajo.

En el coche, el último bastión de la FM, el DAB+ también ha ganado en importancia y ha sustituido a la FM como la vía de recepción de radio más importante. El uso de la radio a través de DAB+ y de la radio por internet, juntos, representan ahora el 55 por ciento del uso total en los coches.

Se superó el umbral de 5 millones

En la primera mitad de 2020, según las encuestas de GFK, las ventas bajaron con poco menos de 250.000 dispositivos DAB+. Sin embargo, un total de 5,07 millones de radios se han vendido desde el año 2000. Lo que es importante para el futuro es el hecho de que prácticamente todos los coches nuevos están ahora equipados con un dispositivo DAB+ de serie. OFCOM publicará nuevas cifras en el primer trimestre de 2021.

Nuevas licencias DAB en las islas baleares

El *Boletín Oficial de las Islas Baleares* del 1 de diciembre de 2020 publicó la adjudicación provisional de diferentes licencias de prestación del servicio de radiodifusión sonora digital local. Estas han sido las licencias indicadas:

En Mallorca, un programa que corresponde a *Es Radio*, en los canales 8A de Palma, 10A de Manacor y 8D en Pollença.

Otro programa para la emisora en alemán, *Das Inselradio Mallorca*, canal 11A de Palma, 11C en Manacor y 10C en Pollença.

En Menorca, un programa para la Cadena SER, canal 9A. El resto de las posibles licencias han quedado vacantes, incluso los dos programas previstos para Ibiza y Formentera

Hasta aquí los datos. La cuestión es cómo será posible escuchar esas nuevas emisoras DAB cuando aún no están disponibles los transmisores… cosas que ocurren en nuestro país y que sigue alejándonos de la situación real del DAB en Europa. Una verdadera lástima.

Noticias DX

EGIPTO

Según www.dxradio.de, el servicio local europeo de Radio El Cairo volverá a transmitir en español. Desde el 9 de enero de 2021 el servicio local europeo de Radio El Cairo vuelve a emitir, pero de momento no indican nada de emitir por onda corta.

► El idioma español será de 19.00h a 20.00h hora local. (17.00h a 18.00h UTC).

► El servicio local europeo se escucha en todo Egipto en la banda FM y también en el satélite Nile Sat.

MÓNACO/FRANCIA

Según un intercambio de correos entre el aficionado francés Christian Ghibaudo y un responsable de la planta transmisora de Radio Monte Carlo en la frecuencia de 216 kHz (Onda Larga), ubicada en Roumoules (Francia), se está pensando en usarla para emisiones en DRM, radio digital. Desde hace unas semanas se probó durante unos minutos, con solo 400 kW, transmitiendo el programa de RMC Info Talk Sport.

USA

Hace unos meses la VOA, Voz de América, inició una nueva etapa inaugurando emisiones digitales con el sistema digital DRM. Se trata de unas emisiones de prueba de los programas en español de Radio Martí, desde la planta transmisora de Greenville, Carolina del Norte. La frecuencia utilizada es la de 7345 kHz, de 17.00h a 02.00h UTC.

Ya en la década de los años 90 la VOA realizó sus primeras pruebas en DRM a través de su planta transmisora situada en Marruecos. Pero poco después dejaron de utilizarse esos programas digitales. La VOA se dedicó a ampliar sus servicios a través de la TV y promocionando los servicios a través de Facebook, Twitter, Instagram y YouTube.

Pero en el pasado año 2020, la VOA ha vuelto a plantearse estas emisiones digitales en DRM. Los responsables e ingenieros de la VOA se plantean también realizar emisiones digitales de la emisora principal de La Voz de América a partir de este año 2021.

Recordamos que China y la India están apostando por este sistema, ampliando sus horas de transmisión. Y otros países como Indonesia, Pakistán, Brasil y Corea del Norte están realizando emisiones de prueba. El futuro digital ya está aquí. Ojalá que la onda corta digital remonte el vuelo en las ondas. Os seguiremos informando.

La cuestión es cómo será posible escuchar esas nuevas emisoras DAB cuando aún no están disponibles los transmisores… cosas que ocurren en nuestro país

COREA DEL NORTE

La emisora oficial Radio Pyongyang está de nuevo realizando emisiones de prueba en el sistema digital DRM. Ha sido sintonizada con horarios irregulares por la frecuencia de 3205 kHz.

BRASIL

Actualmente Radio Nacional da Amazonia está haciendo emisiones de prueba con el sistema digital DRM, por la frecuencia de 11910 kHz, escuchada a partir de las 22.00h UTC.

ETIOPÍA

He aquí una relación de emisoras etíopes por onda corta, de importante escucha sobre todo por la lamentablemente guerra civil que sufre la región de Tigray:

► Radio Amhara por 6090 kHz en idioma amhárico.

► Radio Fana por 6110 kHz en amhárico.

► Radio Deegaanka Soomaalida por 5940 kHz en somalí.

► Voice of Tigray Revolution, 5950 kHz, en tigre, y por la onda media 1359 kHz.

► Radio Oromiya, por 6030 kHz, en idioma afar.

Hasta aquí las noticias por este mes. Recordamos que el día 13 de febrero se celebra el Día Mundial de la Radio, organizado por la Unesco, que conmemora el primer día de emisiones de la Radio de las Naciones Unidas que tuvo lugar ese día del año 1946.

Los que estén interesados pueden seguir las diferentes redes sociales donde se anuncian todo tipo de actividades para celebrar este día tan especial.

Más noticias de última hora a través de la página web de la Asociación DX Barcelona. Esta es nuestra dirección: http://www.mundodx.net ●

XIEGU G-90

TRANSCEPTOR QRP SDR

G90 es un transceptor SDR de HF-1,8 a 30 Mhz portable de 20 W con acoplador de antena automático incorporado.

Adaptador panorámico 48 Khz
Pantalla LCD TFT color de alto brillo de 1,8 pulgadas
Dimensiones: 120x45x210 mm
Peso: 1Kg

470 €

NOVEDAD

RIGEXPERT STICK PRO

ANALIZADOR DE ANTENAS

- 100Kz a 600 Mhz
- Pantalla en Color
- Bluetooth
- Conexión USB

375 €

RIGEXPERT TI-3000

INTERFACE MODOS DIGITALES

Soporte para todos los modos digitales: RTTY, BPSK, Olivia, MFSK, SSTV, JT65, FT8 y el más nuevo FT4**; No requiere instalación de controladores.** Este es un dispositivo Plug & Play; Solo se requiere **un cable USB** para conectarse a la PC; Funciona con todos los sistemas operativos populares: Windows, MacOS, Linux;Configuración muy sencilla : crea automáticamente dos puertos serie virtuales CAT y PTT / CW.

Cables de conexión disponibles para los equipos mas populares

133 €

RECEPTOR SDR RTL-SDR V3

Receptor SDR de cobertura de banda Ultra Ancha,
basado en el chipset RTL R820T2
- 500 khz a 1.766 Ghz
- Incluye oscilador (txco) de alta estabilidad (1PPM)
- Caja metálica
- Gran cantidad de software disponible.
- Conexión USB

28 €

Todos los precios son con IVA incluido

astroradio.es

93 735 34 56
c/ Roca i Roca, 69
08226, Terrassa
(Barcelona)

ENVIO GRATIS
Por compras superiores a 199,99 € (península)

FINANCIACIÓN
Ahora puedes financiar tus compras hasta 36 meses

astro radio

The radio... YAESU

Auténtico placer al operar con la estación base de amplia cobertura

Con un micrófono superior M-1 y un altavoz de sonido SP-10 excepcional

M-1
El micrófono
de referencia definitivo

SP-10
Altavoz externo
para FT-991A

TRANSCEPTOR TODO MODO HF/VHF/UHF DE 100 W

FT-991A

C4FM
Digital Clear Voice
Clear and Crisp Voice Technology

144/430 MHz 50 W

AMS
Automatic Mode Select

SP-20
Altavoz externo
para FTDX3000/FTDX1200

FTDX3000

YAESU The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.
Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

Radiotrans

Avda Juan Caramuel 17, Leganés Tecnológico
Leganés - 28919 (Madrid)
Telf.: +34 916851040 Fax: +34 916851041

www.radiotrans.com